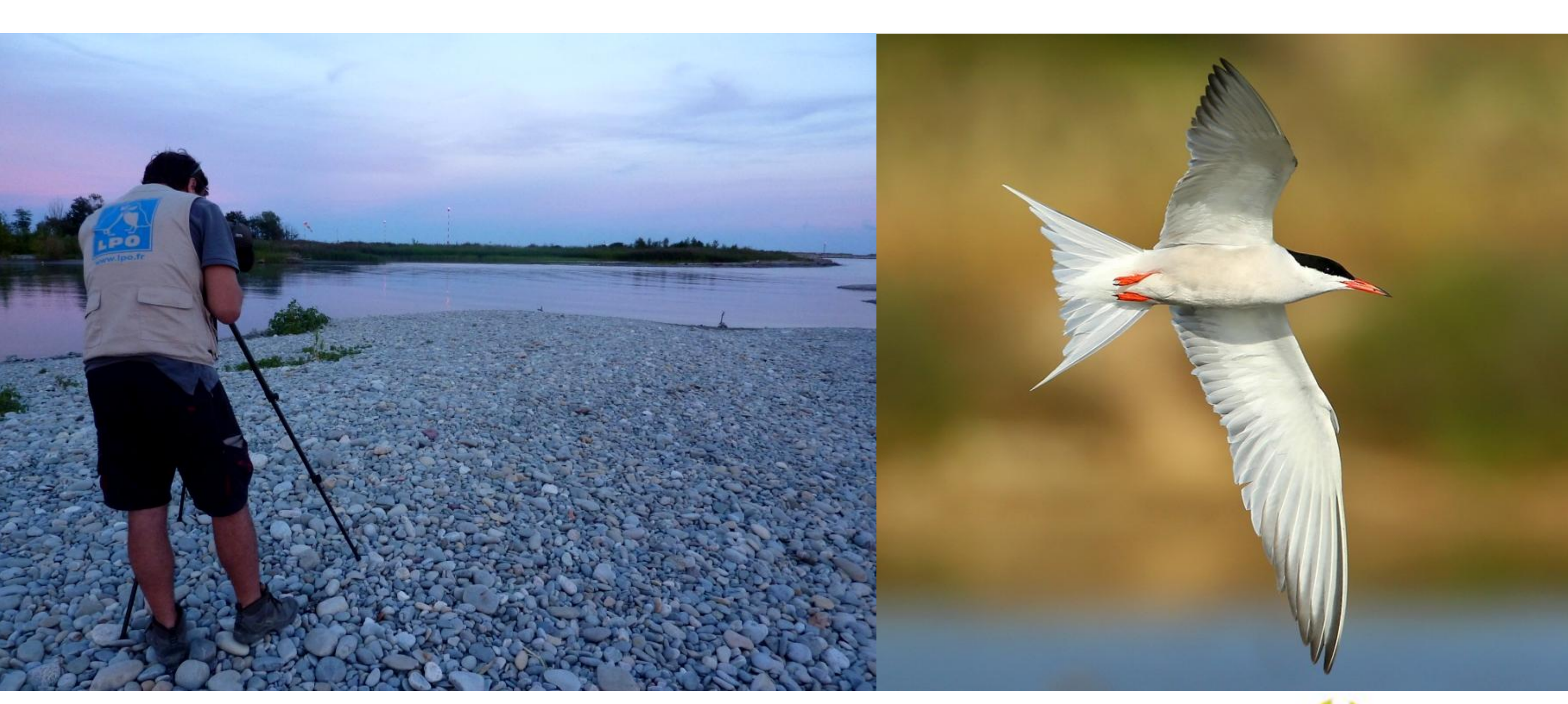
Faune-PACA Publication n°46

Statut de la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* dans la basse vallée du fleuve Var (Alpes-Maritimes)



www.faune-paca.org
Le site des naturalistes de la région PACA



Novembre 2014

Statut de la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* dans la basse vallée du fleuve Var (Alpes-Maritimes)

Mot clé : Sterne pierregarin, embouchure du Var, Natura 2000, ZPS, colonie, couple nicheur, succès de reproduction, étang du Batéguier.

Auteurs : Cécile Lemarchand, Philippe Fortini, Christian Frelin, Tangi Corveler.

Citation : LEMARCHAND C., FORTINI P., FRELIN C., CORVELER T. (2014). Statut de la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* dans la basse vallée du fleuve Var (Alpes-Maritimes). LPO PACA, *Faune-PACA Publication n°46* : 39 pp.

Résumé

La basse vallée du Var est la plus grande zone humide des Alpes-Maritimes. Elle a subi, depuis les années 50, de très fortes pressions anthropiques liées à l'étalement des zones urbaines. Ainsi, le fleuve Var est aujourd'hui endigué sur les vingt derniers kilomètres de son parcours par des aménagements et des infrastructures.

Pourtant, subsiste encore dans ce cadre l'une des plus importantes colonies de Sternes pierregarins de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.
Historiquement présente à d'autres endroits dans la basse vallée, la Sterne pierregarin est aujourd'hui cantonnée à quelques ilots de l'embouchure du fleuve.

Ce document retrace l'historique de la présence des sternes dans le département, et présente les résultats des suivis de la reproduction de la colonie effectués depuis quelques années par la LPO PACA. Ils indiquent une forte fluctuation du succès reproducteur d'une année sur l'autre, du à des dérangements d'origine naturelle et anthropique.

Remerciements

La LPO PACA tient à remercier l'ensemble des observateurs ayant contribué au suivi de la colonie de Sternes pierregarins *Sterna hirundo* à l'embouchure du Var et tout particulièrement ceux énumérés en gras dans la liste page suivante. La LPO PACA remercie également l'aimable collaboration de plusieurs structures, comme le CEN PACA et le Conseil général des Alpes-Maritimes (opérateur Natura 2000), pour le partage des données et des références bibliographiques. Tous ces observateurs, qu'ils soient amateurs ou professionnels, permettent de préciser le statut reproducteur des Sternes pierregarins.

Les auteurs tiennent à remercier les archives départementales des Alpes-Maritimes pour la mise à disposition de photographies historiques du fleuve Var.

Liste des contributeurs :

Florent Adamo, Alison Ashwell, Cyril Bagieu, Luc Barbaro, Thierry Barra, **Christophe et Corinne Baudoin**, Gisèle Beaudoin, **Michel Belaud**, Jocelyne Ben-Saïd, Morgan Boch, **Maurice Boët**, Jean Bondaz, Marion Bonné, Marc Boucherot, Michel Bouchet, François et Emeline Bouzendorf, Yoan Braud, Christian Bury, Pierre Cabard, Joseph Celse, Tangi Corveler, Maëll Cosquer, Pierre Crouzier, Thierry Darmuzey, Antoine David, Yvonne Delepine, Mauro Della Toffola, Christine Delorme, Cedric Denis, Frank Dhermain, François et Benoit Duchenne, Franck Dupraz, Sebastien Durand, Thibaut Ferrieux, **Philippe Fortini**, Letizia Fortini, Emmanuel Franc, **Christian Frelin**, Jean-Marie Frenoux, Claudine Géquière, Pierrick Giraudet, Bernard Guillée, Sylvain Henriquet, Philippe Hermand, Joseph Hervas, Christophe Jallais-Aymar, Jean-Luc Jardin, Gérard Joannès, Benjamin Kabouche, **Patrick Kern**, Yann Kolbeinsson, Philippe Lambert, Olivier Le Gall, Yannick Le Scouarnec, Eve Lebegue, **Cécile Lemarchand**, Edouard Lhomer, Céline Luciano, Sébastien Merle, Michel Mifsud, Laurent Mifsud**, Pascal Misiek**, Ludovic Monti, Nathanaëlle Muger, Roland Muller, Murielle Oriol, David Peirone, Mathieu Pélissié, Thomas Perrier, Jean-Christian Piques, Jean Marc Rabby, Léo Roumieu, Leo Roumieu, Xavier Rozec, **Stéphanie & Frédéric Scoffier**, Inaudi Simona, Olivier Soldi, Jérôme Sottier, Christophe Tomati, Hugo Touzé, Christian Zaetta.

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des cartes

Introduction

La LPO PACA développe un programme de connaissance et protection de la biodiversité sur l'ensemble du fleuve Var de la source à la mer. Depuis 2009, de nombreuses campagnes d'inventaires ont permis de mieux connaitre les groupes faunistiques en présence, que ce soit dans les zones alpines où le fleuve prend sa source ou à son embouchure près de la mer Méditerranée. Le résultat de ces travaux peut être consulté sur le site internet de la LPO PACA à la rubrique « Le Var, fleuve vivant » ou sur ABC PACA, l'outil de restitution de la base de données en ligne www.faune-paca.org.

Parmi les suivis naturalistes des espèces à enjeux sur le bassin versant du fleuve Var, la colonie de Sternes pierregarins présente à l'embouchure a fait l'objet d'une attention toute particulière. La présente publication propose une synthèse de ces connaissances, d'une part en retraçant l'historique des données disponibles sur la présence des sternes dans les Alpes-Maritimes, puis en restituant les résultats des suivis protocolaires mis en place depuis 2010. Des propositions d'actions pour pérenniser la colonie de l'embouchure du Var sont également listées.

1. La Sterne pierregarin *Sterna hirundo*

1.1. Description, biologie, écologie et statut de protection

Description

Longueur 31-38 cm, envergure 80-90 cm, poids 90-160 g.

Surnommées « Hirondelles de mer », les sternes sont des oiseaux aux longues ailes et au vol gracieux. La Sterne pierregarin en plumage adulte nuptial à la tête couverte d'une calotte noire et le reste du plumage est blanc et cendré. Une zone pâle est présente sur les quatre primaires internes et les primaires externes sont largement pointées de noirs. Elle possède des pattes rouges et un bec rouge terminé par une pointe noire. En plumage internuptial, le front est blanc, le bord antérieur du bras gris foncé. Le bec est noir et les pattes sont rouges. Les jeunes sont semblables aux adultes en hiver, avec les primaires foncées et une barre grise sur les secondaires (dessus avec liserés brunâtres)

Le vol est léger et souple, la Sterne pierregarin plonge en piqué sur les petits poissons (Mullarnay & al., 2010). L'espèce peut être confondue avec la Sterne arctique *Sterna paradisaea*, espèce lui ressemblant beaucoup mais rare en France.



Sterne pierregarin adulte en plumage nuptial © Aurélien Audevard

Biologie et écologie

En France, la Sterne pierregarin est une nicheuse peu commune, une migratrice commune et une hivernante occasionnelle. Elle s'installe en colonies de reproduction à proximité immédiate de l'eau. Il peut s'agir d'îlots littoraux, de marais ou d'étangs, de pistes dans les marais salants, de plages de galets et même de radeaux spécialement installés pour l'espèce. La Sterne pierregarin est une espèce pionnière car elle affectionne tout particulièrement les surfaces nues (graviers, sable) pour nicher.

Espèce migratrice, la Sterne pierregarin arrive dans la région PACA vers la mi-mars (Figure 1). Elle niche en colonie souvent importante mais il arrive que des couples nichent isolément (Flitti & Durand, 2009). Le nid est une simple dépression creusée à même le sol, mais il peut être parfois plus élaboré. La ponte comporte deux ou trois œufs, déposés le plus souvent en mai et juin. L'incubation dure de 21 à 30 jours. Les jeunes sont volants à partir de 25 jours. Ils restent dépendants de leurs parents encore un ou deux mois. L'habitat doit être riche en petit poissons, régime alimentaire principal de la Sterne pierregarin, auquel elle y ajoute parfois des petites grenouilles et gros insectes aquatiques. Le succès de la reproduction est très variable, l'espèce étant très sensible aux dérangements, aux conditions climatiques, aux changements brusques du niveau d'eau, qu'ils soient d'origine naturelle (crue) ou anthropique (gestion du niveau d'eau dans les marais d'eau douce par exemple). En août, la majorité des sternes quittent les zones de reproduction, et les derniers contacts se font en octobre avant le départ en migration postnuptiale (Figure 1).

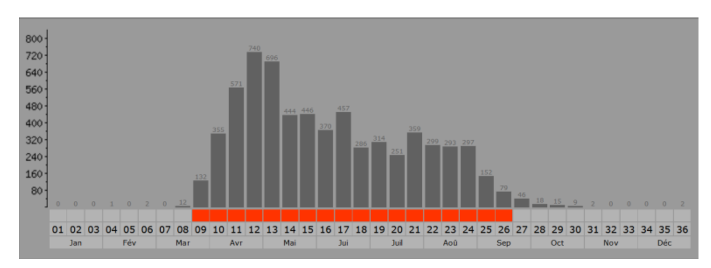


Figure 1 : nombre de données de Sternes pierregarins par décades, sur l'ensemble des années 1930-2014 (source : www.faune-paca.org, 2013).

Tendances et statut de protection

Les effectifs nationaux représentent moins de 2% du nombre de nicheurs européens. La population régionale constitue un quart de l'effectif national. La Sterne pierregarin est inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux (Tableau 1).

Les principales menaces qui pèsent sur cette espèce en PACA sont la concurrence pour la recherche de sites de reproduction avec le Goéland leucophée, la modification hydraulique des cours d'eau, la gestion inadaptée des salins, les projets d'aménagement, les dérangements dus aux activités touristiques et la pêche en rivière, qui peuvent entraîner l'abandon de certains sites de reproduction (Flitti & Durand, 2009).

Statut de protection de la Sternes pierregarin *Sterna hirundo*	
Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2008)	Préoccupation mineure (LC)
Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Article 3
Directive 79/409/CEE Directive Oiseaux	Annexe I
Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne, signée le 19 septembre 1979)	Annexe II
Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) (Convention de Bonn, signée le 23 juin 1979)	Annexe II

Tableau 1 : Statut de protection et de conservation de la Sterne pierregarin

1.2. Répartition

Répartition mondiale

C'est une espèce polytipique. *S. s. hirundo* niche en Amérique du Nord, dans le nord de l'Amérique du Sud, sur les îles de l'Atlantique, de l'Europe, du nord et de l'ouest de l'Afrique et au Moyen-Orient jusqu'à la mer Caspienne et la vallée de l'Ienisseï (Dubois *& al.*, 2008).

Répartition en France

La répartition de la Sterne pierregarin en France en période de reproduction est à la fois côtière et fluviale. Les effectifs nicheurs français se divisent en trois sous populations distinctes géographiquement (Carte 1) et totalisent de 5 000 à 5 900 couples dans les années 2000 :
une population Manche-Atlantique, une méditerranéenne et une continentale (Dubois *& al.*, 2008).



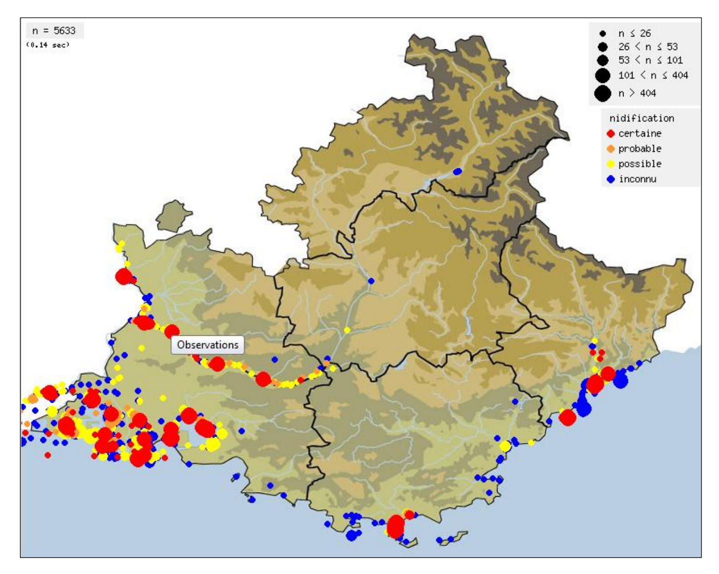
Carte 1 : répartition des Sternes pierregarins nicheuses en France (Dubois *& al.*, 2008)

Répartition en PACA

En PACA, la Sterne pierregarin possède une aire de répartition géographique très localisée. Elle n'occupe que quelques cours d'eau et zones humides. Elle niche en Camargue, dans les salins de Berre, les salins d'Hyères, les salins de Fos-sur-Mer, dans la basse vallée de la Durance, la basse vallée du Var et sur l'île Sainte-Marguerite, face à Cannes. Quelques couples se reproduisent également sur des îlots du Rhône entre Avignon et Pont-Saint-Esprit (Carte 2). Les effectifs de cette espèce varient fortement d'une année sur l'autre, selon la disponibilité des ressources alimentaires et des sites de reproduction (niveau d'eau, dérangement, etc.). La population régionale s'élève à 900 couples environ (Tableau 2), soit 15 % de la population nationale (Flitti & Durand, 2009).

Lieu	Nombre de couples
Camargue	≈ 500 selon les années
Salins de Berre	≈ 100
Salins d'Hyères	10-20
Salins de Fos-sur-Mer	0-50
Basse vallée de la Durance	20-30
Basse vallée du Var	≈ 150
Ile Sainte-Marguerite	plusieurs 10^{aine}
Ilots du Rhône entre Avignon et Pont-Saint-Esprit	une 10^{aine}

Tableau 2 : nombre de couples de Sternes pierregarins en région PACA (Flitti & Durand, 2009)



Carte 2 : répartition des Sternes pierregarins en PACA (source : www.faune-paca.org, 2013)

2. Matériels et méthode

2.1. Description de la zone d'étude

Historique de la basse vallée du Var

Le Var est un fleuve côtier torrentiel de 114 kilomètres qui prend sa source sur la commune d'Entraunes dans les Alpes-Maritimes, à 1 790 mètres d'altitude. Sa basse vallée, d'une longueur d'environ 20 kilomètres, représente l'un des seuls espaces relativement plat des Alpes-Maritimes et a été fortement prisé par le développement urbain. En une centaine d'année, la basse vallée du Var a connu une transformation profonde qui peut-être résumée en trois grandes étapes (Voiron, 2008) :

- Jusqu'au milieu du XIXème siècle, le fond de la vallée était inhabitée et le Var s'étendait sur la majeure partie de sa plaine terminale, qui se trouvait de ce fait occupée sur les deux tiers de sa superficie par des dépôts de sable et de graviers. Les populations vivaient dans des villages perchés de part et d'autre des coteaux.

- A partir de 1860 jusqu'en 1960, la basse vallée du Var a connu une intense mise en valeur agricole maraîchère et horticole. Le Var a été endigué pour protéger ces nouvelles terres gagnées sur le lit majeur du fleuve.

- A partir de 1960, l'occupation des sols de la basse vallée du Var s'est diversifiée et une zone de partage s'effectue entre les zones agricoles et les zones industrielles. Peu à peu les zones agricoles ont été abandonnées laissant place principalement aux zones industrielles et à la fermeture des milieux par la forêt sur les coteaux. Le développement urbain s'est accompagné d'une forte demande en eau potable et en matériaux de constructions extrait du lit du Var. La surexploitation des gisements alluvionnaires a provoqué une modification du lit et l'abaissement de la nappe souterraine. De nouvelles mesures ont donc été entreprises avec l'arrêt de l'exploitation des graviers du fleuve et la construction de 11 seuils de 1971 à 1986 (SMEBVV, 2007).

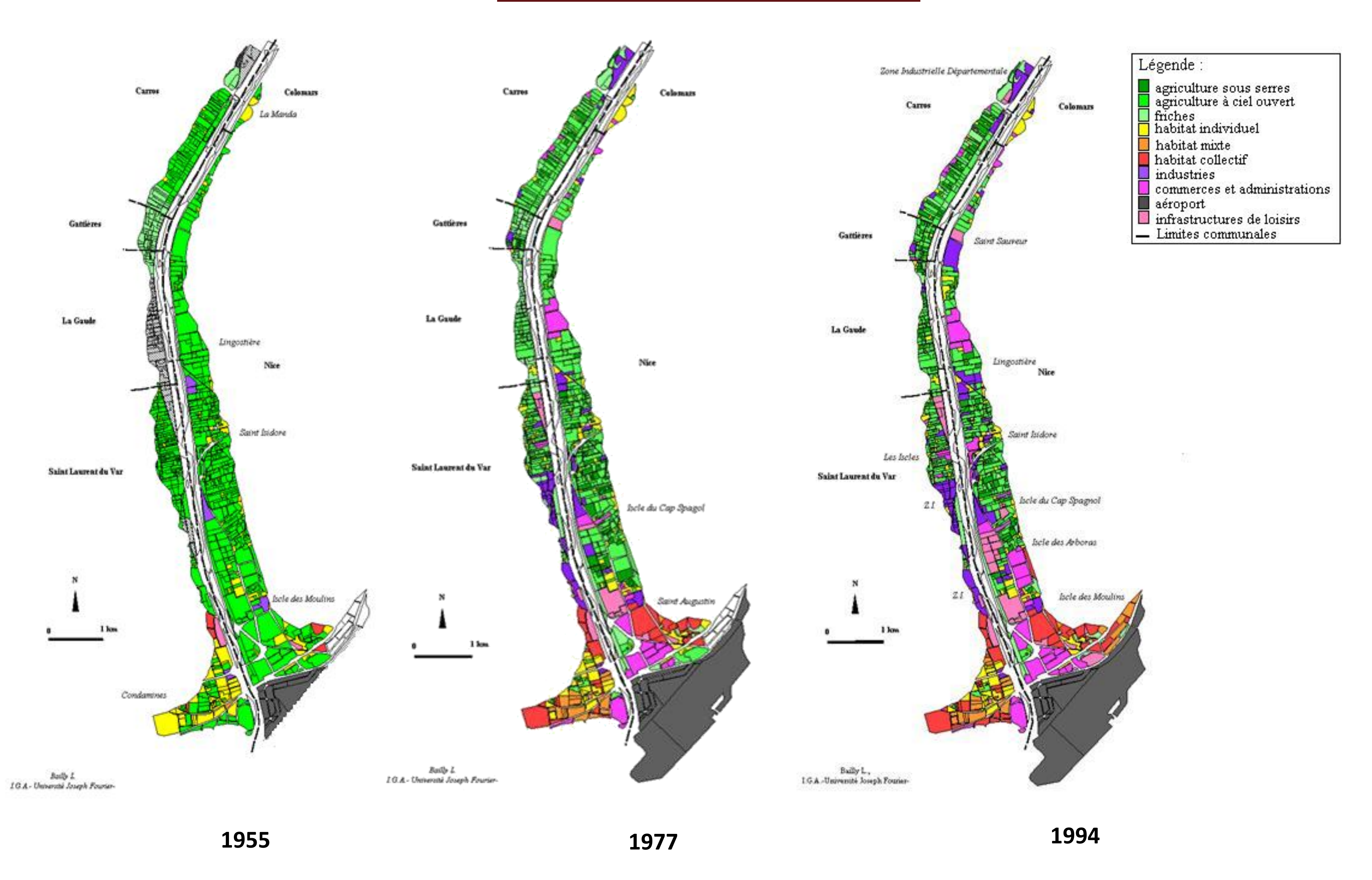
La surface dévolue au fleuve a ainsi diminué de 58% entre 1800 et 1997 (SMEBVV, 2007). La Carte 3 illustre l'évolution de l'occupation des sols d'une partie de cette période, de 1955 à 1994.



Bec de l'Esteron vue sud/nord en 1965. Construction de la digue rive droite qui laissera place au lac du Broc et à la zone industrielle de Carros © Archives départementales des Alpes-Maritimes



Vue nord/sud sur le lac du Broc en 2011, basse vallée du Var
© Tangi Corveler

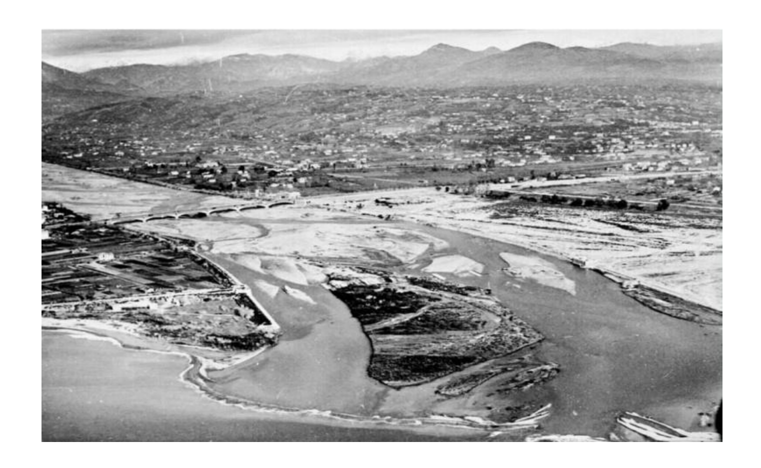


Carte 3 : évolution de l'occupation des sols de 1955 à 1994 (Bailly, 1994)

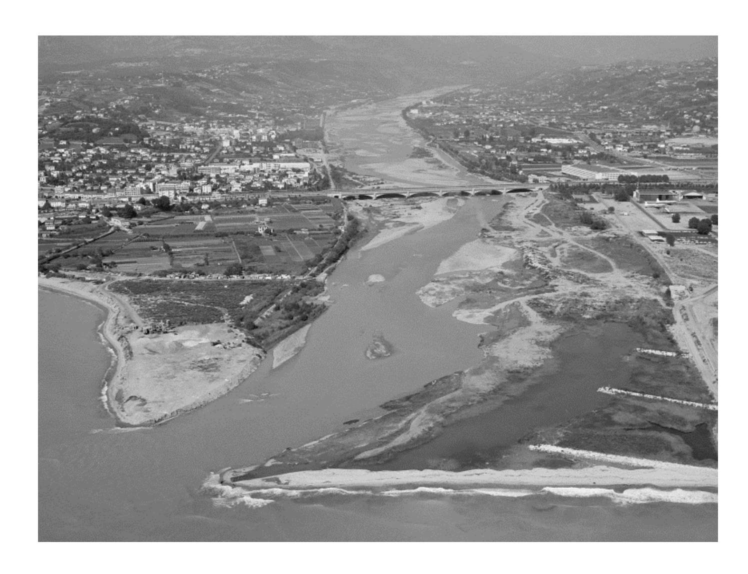
La plaine alluviale s'est rapidement transformée, en moins de cinquante ans, en zone périurbaine (Carte 3) et certaines parties, comme l'embouchure, ont été très fortement urbanisées. A tous ces aménagements s'ajoutent les infrastructures routières et les ponts (A8, RD 6202, RD 6202 bis, etc.) qui ont été construits au fur et à mesure du développement urbain.



1920 – Depuis 1860, l'endiguement du fleuve est continu mais l'embouchure du Var est encore peu urbanisée à cette époque. La majorité des terres sont cultivées. © Archives départementales des Alpes-Maritimes.



1951 – Les îlots de l'embouchure se redessinent au gré des crues. La construction de la digue en rive droite est pratiquement achevée. © Archives départementales des Alpes-Maritimes.



1965 – Un important enrochement rive droite a permis de gagner un espace sur la Mer, futur emplacement du parking sud de Cap 3000. De belles zones humides subsistent encore en rive gauche, futur emplacement de l'aéroport © Fonds du laboratoire photographique de l'Equipement (CETE) conservé aux Archives départementales des Alpes-Maritimes.



1971 – L'endiguement complet de l'embouchure du Var est finalisé. Le lit mineur a été réduit depuis la rive gauche, en témoigne le nombre d'arches du pont Napoléon III passant de 6 à 4. L'aéroport a été gagné sur la mer © Fonds du laboratoire photographique de l'Equipement (CETE) conservé aux Archives départementales des Alpes-Maritimes.

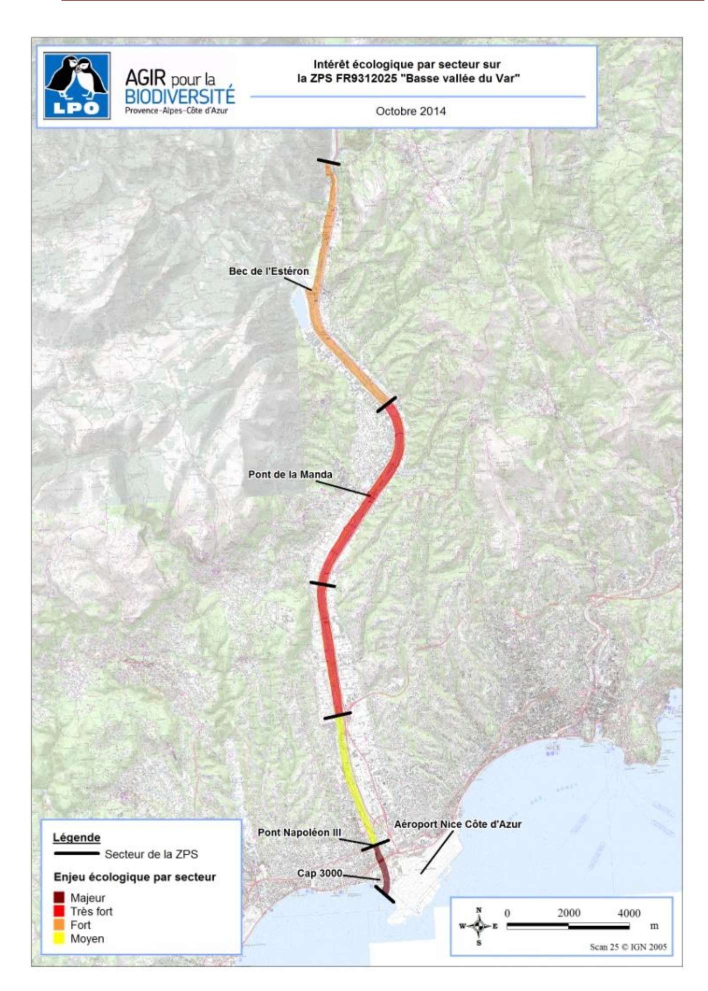
La basse vallée et ses sites protégés

Malgré l'intensification de l'urbanisation provoquant la perte d'habitats naturels et la diminution de la zone de divagation du cours du fleuve, la basse vallée du Var reste néanmoins une zone importante riche en biodiversité notamment pour l'avifaune. Elle fait d'ailleurs l'objet de différentes mesures de protection.

En 2005, un Arrêté Préfectoral de Biotope Bec de l'Esteron (FR3800653) a été instauré à la confluence entre l'Estéron et le Var. Cet arrêté a été mis en place afin de garantir la conservation des biotopes en présence riche en flore notamment mais aussi de la faune.

En 2006, la basse vallée du Var est désignée comme Zone de Protection Spéciale (ZPS) dans le réseau Natura 2000, FR9312025 (Carte 4). Cette ZPS se situe sur la frange littorale des Alpes-Maritimes et longe le fleuve Var dans un axe nord-sud entre la confluence avec la Vésubie au niveau de Plan du Var jusqu'à l'embouchure entre Saint-Laurent-du-Var et l'aéroport international de Nice, soit un linéaire de cours d'eau de vingt-cinq kilomètres sur une surface de 642 hectares. Le périmètre de la ZPS comprend le lit mineur et ses ripisylves. Cette limite correspond également aux digues présentes de chaque coté du fleuve. Les routes et les zones industrielles et commerciales ceinturent les bords du fleuve de façon quasi continue. Sa situation proche des agglomérations de Nice et de Saint-Laurent-du-Var lui confère un rôle important comme lieu de pratique d'activités et de loisirs périurbains : promenade, le cyclotourisme, la pêche, le kite-surf, etc.

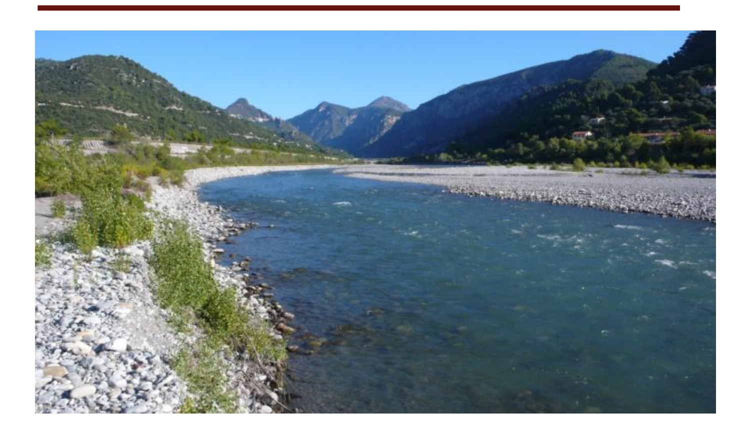
La basse vallée du Var est aussi réglementée par l'arrêté préfectoral du 16 août 1994, qui instaure une réserve de chasse, modifié par l'arrêté du 28 mars 2008. Cet arrêté n'interdit pas la fréquentation en dehors du fleuve lui-même, de ses îlots et des berges de la zone aéroportuaire.



Carte 4 : ZPS « Basse vallée du var » et intérêt écologique par secteurs

Description des milieux naturels

Malgré un contexte très marqué par les aménagements, la basse vallée du Var constitue encore la plus importante zone humide littorale de la Côte d'Azur. Au-delà des digues, quelques milieux naturels subsistent au dépend de la pression d'aménagement très importante. Les principaux milieux naturels présents sont de rares zones agricoles à ciel ouvert, quelques friches, des coteaux boisés. Les vallons obscurs, où les falaises humides et les cours d'eau, créent un microclimat favorable au développement d'une végétation luxuriante composée d'une flore particulière et rare. Un seul grand type d'habitat compose le lit mineur du fleuve de Plan-du-Var à Saint-Laurent-du-Var : rivières et estuaires soumis à la marée, vasières et bancs de sable, lagunes.



Le fleuve Var, au nord de la basse vallée © Pierre Rigaux

On peut distinguer 3 grands secteurs aux conditions écologiques particulières :

> Depuis la confluence Vésubie / Var jusqu'au bec de l'Estéron : cours d'eau peu corrigé.
> Du bec de l'Estéron au pont de l'autoroute A8 : cours d'eau fortement corrigé par des seuils et soumis à l'influence du bassin versant de l'Estéron.
> Du Pont de l'autoroute A8 à la mer : cours d'eau sous l'influence des entrées marines et sans correction hydraulique dans le lit mineur.

Chacun de ces secteurs est constitué d'une mosaïque d'habitats naturels ayant une attractivité différente selon les cortèges avifaunistiques considérés. La typologie établie par BOET et FOUCAUT (VALLERAY *& al.*, 1993) peut-être reprise, en la complétant par une distinction entre la ripisylve de fourrés et de roseaux, et la ripisylve arborée.

La typologie de la basse vallée :

1. Eau vive à régime torrentiel : zone de pêche pour les laro-limicoles et ardéidés,
2. Gravières sablonneuses : zone de nidification des laro-limicoles,
3. Gravières limoneuses : zone de nidification et zone de nourrissage des laro-limicoles,
4. Ripisylve arbustive et roselières : zone de nidification, de halte migratoire et de nourrissage des passereaux et de certains ardéidés (Blongios nain, Butor étoilé, etc.),
5. Ripisylve arborée : zone de nidification et de nourrissage de certains passereaux (Pics, tourterelle des bois etc.) et zone de repos ou d'affut pour certains rapaces (ex. Balbuzard pêcheur, Buse variable, etc.).

Ces milieux confèrent donc au site un caractère attractif pour l'avifaune, notamment pour les oiseaux d'eau. Ainsi, la basse vallée du Var :

> constitue une étape importante pour de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs, qui y trouvent des conditions propices à leur repos et leur alimentation après la traversée de la Méditerranée, ainsi qu'une voie de pénétration dans le massif alpin ;
> permet la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux d'eau de forte valeur patrimoniale ;
> constitue un site important d'hivernage pour certains oiseaux d'eau (LPO PACA, 2011).

Plus de 200 espèces sont recensées dans la basse vallée du Var (LPO PACA, 2011). Parmi ces espèces, une colonie de Sternes pierregarins, espèce nicheuse en annexe I de la Directive Oiseaux se maintient. Les premiers rapports ornithologiques dans les Alpes-Maritimes datant du début du XXème siècle mentionnaient déjà la présence de cette espèce. Depuis, l'occupation des sols dans la basse vallée a beaucoup changé et l'espace disponible pour l'avifaune a beaucoup diminué. C'est donc dans ce contexte que la LPO PACA propose de revenir sur la nidification de la Sterne pierregarin, espèce à forte valeur patrimoniale et emblématique de la basse vallée du Var.

2.2. Méthodologie du suivi 2011-2014

Chaque année, le nombre de couple moyen (n=150) à l'embouchure du Var représente 17% de la population nicheuse de PACA (900 couples environ). Il existe donc de gros enjeux de conservation concernant cette colonie.

Plusieurs programmes justifient ce suivi :

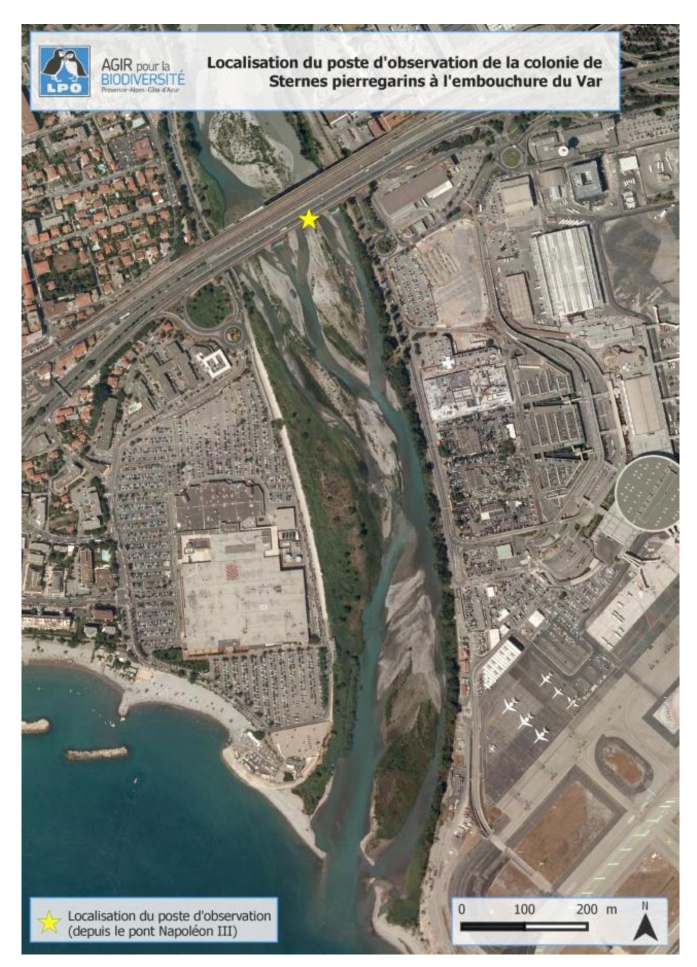
> Contrat rivière Basse vallée du Var (Cg 06, 2010) : action n°14 « Préservation et mise en valeur du lit pour les oiseaux » (indicateur, observatoire du SAGE : taux de fréquentation des Sternes)
> Document d'objectif Natura 2000 « Basse vallée du Var » Tome II (Cg 06, 2013) : mesure de gestion coordination / mise en œuvre n°12 « Réaliser le suivi scientifique des espèces à enjeux fort et très fort et de leurs habitats. »

- Plan d'action 2007-2010 pour la sauvegarde des oiseaux côtiers de Méditerranée (Conservatoire du littoral *& al.*, 2007).
- Plan d'actions 2011-2012 pour la sauvegarde des laro-limicoles de Méditerranée française (Amis des Marais du Vigueirat *& al.*, 2011).
  L'objectif des plans d'actions est d'augmenter la capacité d'accueil des terrains à enjeux pour les espèces inféodées aux habitats lagunaires et marais côtiers.
- Life + ENVOLL. Ce projet, coordonné par les Amis des Marais du Vigueirat, vise à assurer la conservation des laro-limicoles coloniaux sur le long terme en améliorant leur reproduction sur les sites Natura 2000 de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse.

Alors qu'il n'y avait pas de méthode de comptage standardisée depuis les premières mentions de la présence de la colonie au début du XXème siècle, le protocole mis en œuvre à l'embouchure du Var est actuellement celui du programme de suivi des Laro-Limicoles du littoral méditerranéen français réalisé par les Amis du Marais du Vigueirat dans la cadre du Plan National d'Action pour la conservation des laro-limicoles coloniaux de Méditerranée (Sadoul, 2011). Les résultats du suivi de la colonie de Sternes pierregarins pourront être analysés et comparés aux tendances régionales des populations de Laro-limicoles.

Deux méthodes de recensement sont détaillées pour le comptage des colonies de laro-limicoles (Sadoul, 2011). La première méthode consiste à visiter à pieds les colonies sur les îlots de reproduction, plusieurs fois durant la saison jusqu'aux premières éclosions. La seconde consiste à recenser les nids occupés mais à distance sans visite de la colonie.

Pour la colonie située à l'embouchure du Var, seule la méthode de recensement à distance a été utilisée pour le comptage de la colonie. En effet, l'ilot est inaccessible à pied (interdiction de marcher dans le lit du fleuve Var, fort courant et profondeur ne permettant pas l'accès à pied). De plus, la colonie est trop souvent dérangée par d'autres facteurs anthropiques. Les comptages ont donc été effectués depuis le Pont Napoléon III (Carte 5), qui surplombe et offre une bonne visibilité sur la colonie.



Carte 5 : poste d'observation depuis le pont Napoléon III.

Afin de réduire les biais dus à la non détection des individus (forte sous-estimation, souvent supérieure à 50% (Sadoul, 2011) :
- l'ilot a été compartimenté afin de recenser le nombre de couples et de poussins par compartiments (Figure 2) ;
- le point d'observation de la colonie est le même à chaque comptage ;
- de longues observations ont permis de bien différencier les individus en incubation de ceux au repos ;
- deux à trois comptages ont été réalisés à chaque passage pour éviter les trop grands écarts de chiffres des couples nicheurs ;
- un seul et même observateur a effectué les comptages durant toute la durée de la reproduction.

Les recensements dans la basse vallée ont suivi scrupuleusement le protocole « *Suivi des laro-*

limicoles coloniaux sur le littoral méditerranéen français » définit dans le cadre du PNA pour la conservation des laro-limicoles coloniaux de Méditerranée à savoir un recensement hebdomadaire de la colonie de reproduction jusqu'aux premières éclosions (Tableau 3).



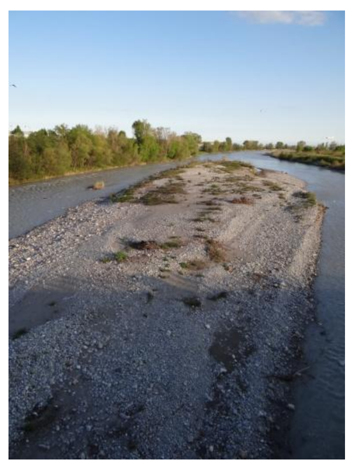
Figure 2 : schéma de la compartimentation en trois partie de l'ilot pour faciliter les comptages en 2013 ©Philippe Fortini

Limites méthodologiques

Selon le protocole, il est préconisé d'utiliser les deux méthodes, la méthode de recensement à pied venant compléter la méthode de recensement à distance. Cependant, il n'est pas envisageable d'effectuer le protocole à pied au vu de la configuration du site et des dérangements anthropiques qu'il subit déjà régulièrement.

De plus, depuis le point d'observation situé sur le pont Napoléon III, la distance avec la colonie est importante concernant les nicheurs situés au sud de l'ilot ce qui est une limite à l'exhaustivité des recensements.

Par ailleurs, la couverture végétale de l'ilot est parfois importante selon les saisons. Les poussins se cachant dans la végétation ne facilitent pas la tâche de l'observateur et les effectifs sont probablement sous-estimés.





Végétation sur l'ilot en avril et en juillet © Philippe Fortini

	2011	2012	2013	2014
Dates de comptage	28 avril	20 avril	23 avril	22 avril
	30 avril	26 avril	2 mai	08 mai
	11 mai	03 mai	9 mai	16 mai
	16 mai	10 mai	15 mai	23 mai
	23 mai	18 mai	24 mai	30 mai
	30 mai	27 mai	31 mai	07 juin
	06 juin	01 juin	05 juin	13 juin
	14 juin	08 juin	12 juin	18 juillet
	20 juin	13 juin	21 juin	
	28 juin	19 juin	29 juin	
	05 juillet	26 juin	03 juillet	
		06 juillet	12 juillet	
			17 juillet	
Observateur	Cécile Lemarchand	Cécile Lemarchand	Philippe Fortini	Cécile Lemarchand

Tableau 3 : Dates des recensements de la colonie depuis 2011 à l'embouchure du Var

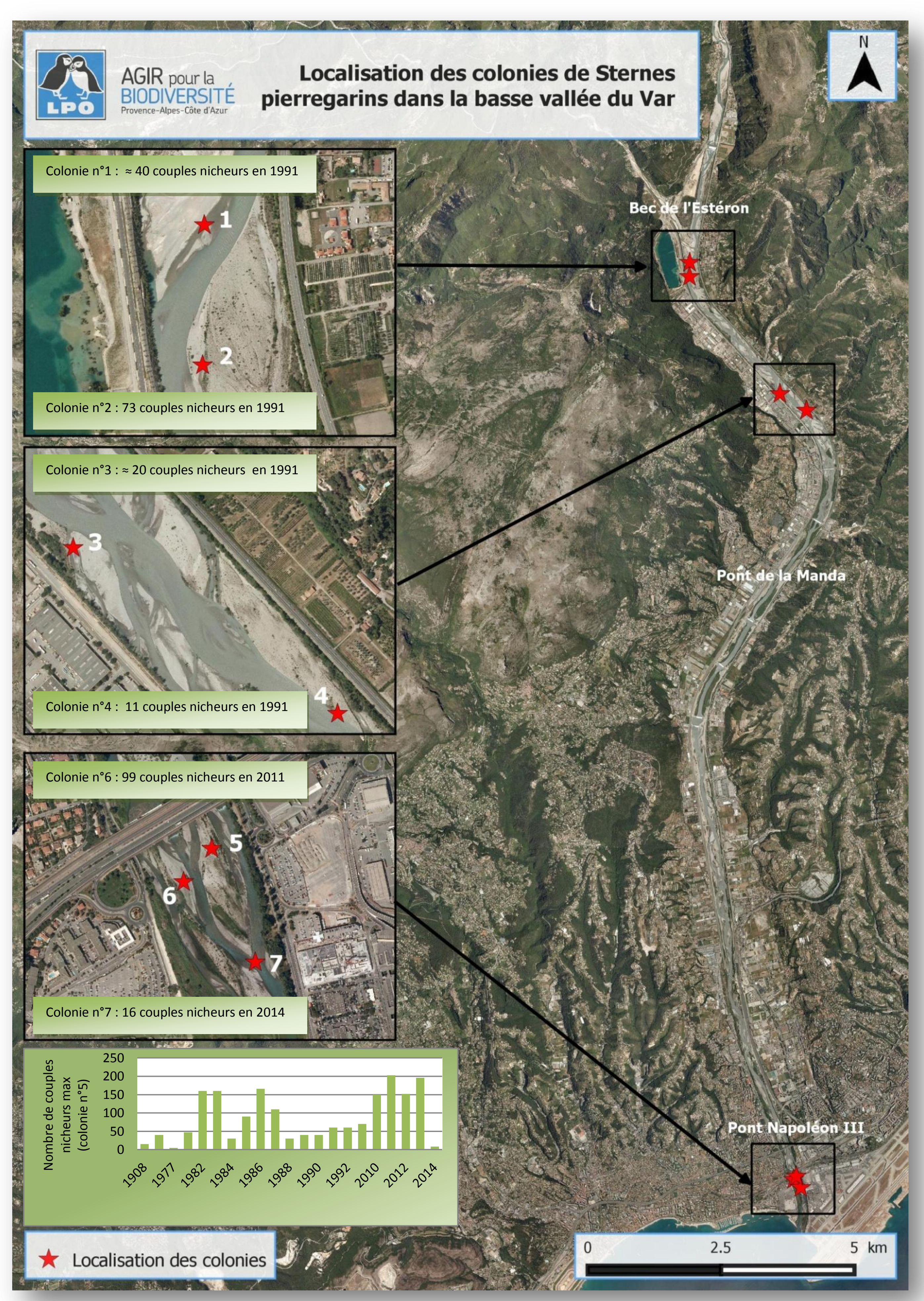
3. Résultats

3.1. Historique de la répartition de la Sterne pierregarin dans les Alpes-Maritimes

Les Sternes pierregarins sont connues pour avoir niché à différents endroits dans les Alpes-Maritimes. Sur la basse vallée, il existe une colonie historique à l'embouchure du Var, sous le pont Napoléon III. Sur le reste de la ZPS, d'autres tentatives ponctuelles de reproduction ont été reportées au fil des années. Le seul autre site de reproduction connu dans les Alpes-Maritimes se situe sur l'étang du Batéguier de l'ile Sainte-Marguerite. La Carte 6 présente la localisation des colonies dans la basse vallée du Var.



Accouplement de Sternes pierregarins © Philippe Fortini



Carte 6 : localisation des colonies de Sternes pierregarins et nombre de couples nicheurs associés (1908-2014)

Historique de la colonie à l'embouchure du Var

Cette analyse reprend et complète la synthèse réalisée il y a une dizaine d'années par Pascal Misiek en 2004 (Misiek, 2004).

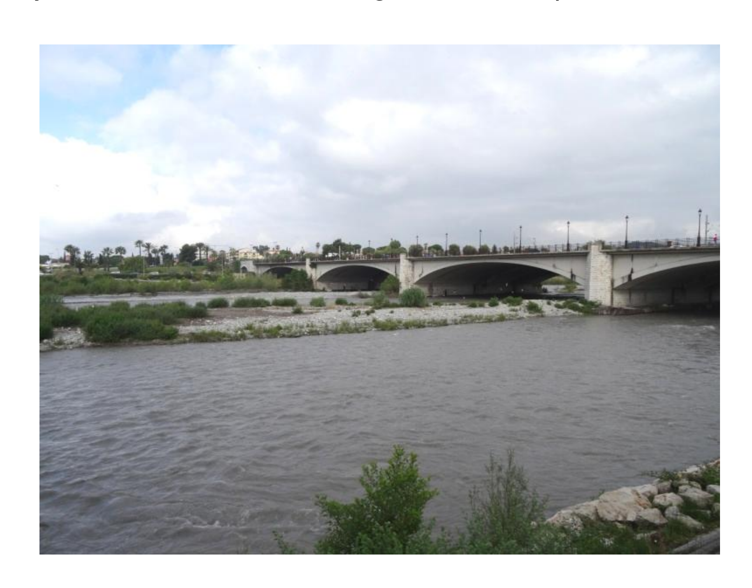
La première mention de la présence de Sternes pierregarins nichant dans la basse vallée du Var remonte à 1908 ; Collingwood Ingram rapporte dans The birds of the Riviera l'existence d'une colonie de 15 à 16 couples sur les îlots proches de l'embouchure. L'auteur notait déjà les méfaits des dérangements humains et il rapportait que certaines personnes marquaient l'emplacement des nids avec des cairns, sans doute afin de saisir les poussins ayant bien grossi.

En 1964, Pierre Isnard décrit la Sterne pierregarin comme *« commun, de passage régulier de mars à mai et en septembre. Il séjourne au bord du Var en son embouchure où il niche sur les rives »*.

En 1970, Hermann Van Zurk écrit dans Riviera Scientifique *« Nicheur. 30 à 40 couples se reproduisent chaque année dans le lit du Var, entre l'embouchure et le pont de la Manda, limite nord de leur aire de répartition. Leurs nids ou nichées sont malheureusement assez souvent détruits par les prédateurs humains, de plus en plus nombreux dans le lit du Var à cause des bidonvilles qui se sont implantés tout au long de la rive droite de la rivière. Les déviations du courant, pratiquées par les exploitants du sable et du gravier, font également beaucoup de dégâts car elles inondent souvent les îles, occupées par des oiseaux nicheurs. Aussi faut-il prévoir, dans un proche avenir, la disparition des oiseaux reproducteurs du lit du Var »*. La période d'observation à laquelle Van Zurk se réfère s'étend de 1930 à 1960. Un peu plus tard (1977), le même auteur écrit que les aménagements de la basse vallée du Var après 1960 (constructions de l'aéroport et du centre commercial) ont induit une régression de l'avifaune nicheuse de l'embouchure. « *Seuls quelques couples de Sternes pierregarins, 4 ou 5 au plus se reproduisent encore* ».

En 1981, 47 couples de Sternes pierregarins nichent à l'embouchure (Van Zurk & Misiek, 1983). Les auteurs rapportent également la première reproduction de Sterne naine *Sterna albifrons* ainsi que les nouveaux « fléaux » du site : pêcheurs, véliplanchistes, kayakistes empruntant le grand ilot comme voie d'accès et bronzeurs en plein milieu de la colonie.

L'évolution des effectifs de sternes entre 1981 et 1993 a été décrite par Boët et Boët (1993). En 1982 et 1983, 160 couples sont présents. En 1984, de vives crues ont dévasté à plusieurs reprises la colonie. 342 adultes sont notés le 3 Juillet, mais seule une trentaine de couples réussit à élever leurs jeunes. Les effectifs se sont ensuite maintenus (90 couples en 1985, 166 en 1986, 110 en 1987). En 1987, l'essentiel de la colonie s'établit entre les ponts de l'autoroute et Napoléon III). 30 couples sont présents en 1988 mais la colonie est abandonnée en juin (Belaud & Misiek, 1992). 10 à 40 couples nichent en 1989 et en 1990. En 1991, une soixantaine de couples s'installent au pied d'un pilier du Pont Napoléon III (Belaud & Misiek, 1992) mais les sternes ne parviennent pas à élever leurs jeunes à cause des dérangements multiples.



Ilot du pont Napoléon III © Cécile Lemarchand

En 1992, la colonie est en partie détruite par une crue. Une soixantaine de nids sont épargnés. En 1993, environ 70 couples sont présents.

La réglementation instaurant l'interdiction d'accès aux berges du Var, accompagnée par une crue à l'automne 1993, ont permis à la colonie de l'embouchure de maintenir des effectifs élevés pour le restant des années 1990 et 2000. Malheureusement durant les années 2000, il n'y a pas eu de suivi précis de la colonie pendant cette période. Des suivis réguliers ont été mis en œuvre à partir de 2010, totalisant 150-200 couples nicheurs selon les années. Le nombre maximum d'observations notées chaque année dans la base de données collaborative Faune PACA donne une idée de l'importance des effectifs.

Ainsi, une population d'environ 200 couples de Sternes pierregarins se maintient à l'embouchure du Var.

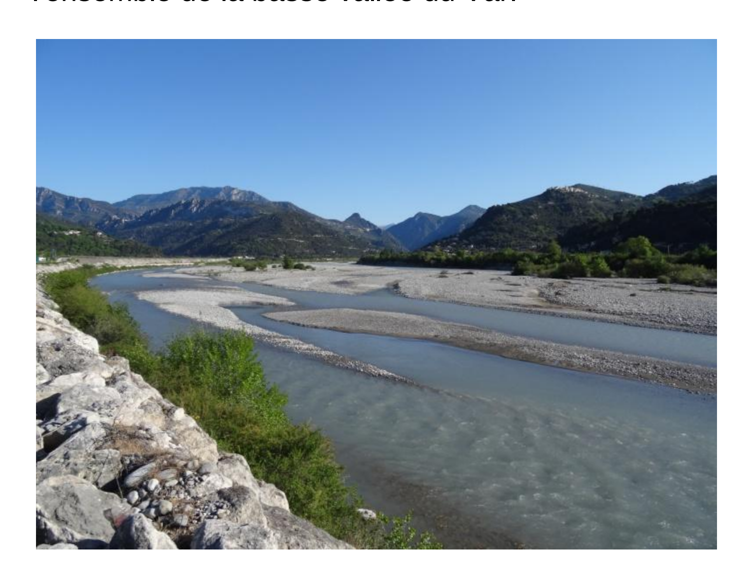
Historique de la colonie sur l'ensemble de la basse vallée du Var

Van Zurk (1977) mentionne la reproduction de sternes à l'embouchure avant 1960. Il suggère aussi la reproduction des sternes sur des îlots dans le lit du Var entre l'embouchure et le pont de la Manda. Ces sites de nidification potentiels ont disparu par la suite, probablement à cause du développement de la végétation et des pressions anthropiques de part et d'autres du lit mineur.

Pour Boët et Boët (1993), les sternes « nichent chaque année à l'embouchure du Var, à Carros ou quelques fois isolés le long du lit du Var ». Ces auteurs indiquent de plus que *« le lac du Broc représente une importante zone de pêche pour les couples qui nichent sur les îlots de gravier proches »*. L'espèce niche aussi sur les îlots de sable et de gravier à La Gaude (Boët & Boët, 1989).

En 1991, les sternes occupent, en plus de l'embouchure, 4 îlots entre le pont de la Manda et le bec de l'Estéron (Belaud & Misiek, 1992). Environ 130 couples essaient de nicher, mais ne parviennent pas à élever leurs jeunes à cause des dérangements multiples (chiens errants, baigneurs, véhicules, etc.). Les sites seront abandonnés ensuite et il est maintenant rare d'observer des sternes entre Saint-Martin-du-Var et le pont de la Manda.

Le Tableau 4 résume l'historique des colonies de Sternes pierregarins à l'embouchure et sur l'ensemble de la basse vallée du Var.



Bec de l'Estéron, lieu de tentative de reproduction pour les Sternes en 1991 © Cécile Lemarchand

Année	Nombre d'individus adultes contactés	Nombre de couples nicheurs	Nombre de jeunes à l'envol	Remarques	Sources des données
1908	-	15 couples	-	Dérangements humains	Collingwood Ingram, 1926.
1930 à 1960	-	30 à 40 couples entre la manda et l'embouchure	-	Dérangements humains	Van Zurk, 1970.
1977	-	4 ou 5 couples	-	Les aménagements ont induit une régression de l'avifaune nicheuse de l'embouchure	Van Zurk, 1977.
1981	-	47 couples	-	1ère reproduction de la Sterne naine. Dérangement de la colonie (kayak, pêcheurs, bronzeurs, etc.)	Van Zurk & Misiek, 1983.
1982	-	160 couples	-	-	Boët & Boët, 1993.
1983	-	160 couples	-	-	Boët & Boët, 1993.
1984	-	342 adultes le 03/07	-	Vives crues dévastent la colonie. Seul une 30aine de couples parvient à élever leurs jeunes	Boët & Boët, 1993.
1985	-	90 couples	-	-	Boët & Boët, 1993.
1986	-	166 couples	-	-	Boët & Boët, 1993.
1987	-	110 couples	-	L'essentiel de la colonie s'établie entre le pont de l'autoroute et Napoléon III	Boët & Boët, 1993.
1988	-	30 couples	-	La colonie est abandonnée en juin	Boët & Boët, 1993. Belaud & Misiek, 1992.
1989	-	10 à 40 couples	-	-	Boët & Boët, 1993.
1990	-	10 à 40 couples	-	-	Boët & Boët, 1993.
1991	-	193 à 205 couples sur l'ensemble du fleuve dont 60 à l'embouchure	Entre 14 et 21 sur l'ensemble du fleuve	4 colonies en plus de l'embouchure sont découvertes entre le Bec de l'Estéron et la Manda. L'échec de la nidification est essentiellement du à la facilité d'accès des ilots par les humains et chiens	Boët & Boët, 1993. Belaud & Misiek, 1992.

Année	Nombre d'individus adultes contactés	Nombre de couples nicheurs	Nombre de jeunes à l'envol	Remarques	Sources des données
1992	-	-	-	La colonie est en partie détruite par une crue, une 60[aine] de nids sont épargnés	Boët & Boët, 1993.
1993	-	70 couples	-	Mise en place d'une réglementation instaurant l'interdiction d'accès aux berges du Var	Boët & Boët, 1993.
1997	-	-	-	Nicheur certain	LPO PACA - www.faune-paca.org
1998	-	-	-	Présence de poussins le 01/06	LPO PACA - www.faune-paca.org
1999	60 le 23/04	-	-	/	LPO PACA - www.faune-paca.org
2000	113 le 27/04	-	-	/	LPO PACA - www.faune-paca.org
2002	220 le 06/05 400 le 24/05	-	-	/	LPO PACA - www.faune-paca.org
2003	220 adultes les 6 et 22/05	-	-	Présence de poussins le 26/05	LPO PACA - www.faune-paca.org
2004	200 adultes le 23 avril	-	0	Aucune reproduction	LPO PACA - www.faune-paca.org
2005	200 adultes le 27 /06 et le 01/07	-	-	Reproduction réussie	LPO PACA - www.faune-paca.org
2006	80 (effectif max)	-	-	/	LPO PACA - www.faune-paca.org
2007	-	-	0	Aucune reproduction	LPO PACA - www.faune-paca.org
2008	200 le 25/05	-	0	Aucune reproduction, une crue du Var le 08/06 noie la colonie	LPO PACA - www.faune-paca.org
2009	Une 50[aine] le 02/06	-	-	Transport de nourriture	LPO PACA - www.faune-paca.org
2010	≈ 300 le 16/06	> 150 couples	Environ 120 le 28 juin	/	Docob Natura 2000 – FR9312025 LPO PACA - www.faune-paca.org

Année	Nombre d'individus adultes contactés	Nombre de couples nicheurs	Nombre de jeunes à l'envol	Remarques	Sources des données
2011	≈ 340 le 13/06	203 couples le 23/05 (effectif max)	0	Crue du var fin mai. Intrusions humaines et chiens à proximité de la colonie fin mai. Débroussaillage de la digue rive droite en juin.	Docob Natura 2000 – FR9312025 LPO PACA - www.faune-paca.org
2012	≈ 300 le 08/06	152 couples le 27/05 (effectif max)	Entre 11 et 56	Aucune inondation de l'ilot constatée cette année	LPO PACA - www.faune-paca.org
2013	> 500 le 05/06	196 couples le 05/06 (effectif max)	Entre 216 et 294	Quelques nids disparus suite la crue du 17/05. Présence humaine en rive gauche, colonie en alerte le 17/07.	LPO PACA - www.faune-paca.org
2014	> 220 le 08/05	19 couples (effectif max)	0	Nombreux dérangements (manifestation sur le pont en avril, personne lançant des pétards sur la colonie en mai).	LPO PACA - www.faune-paca.org

Tableau 4 : Historique de la colonie de Sternes pierregarins sur l'ensemble de la basse vallée du Var

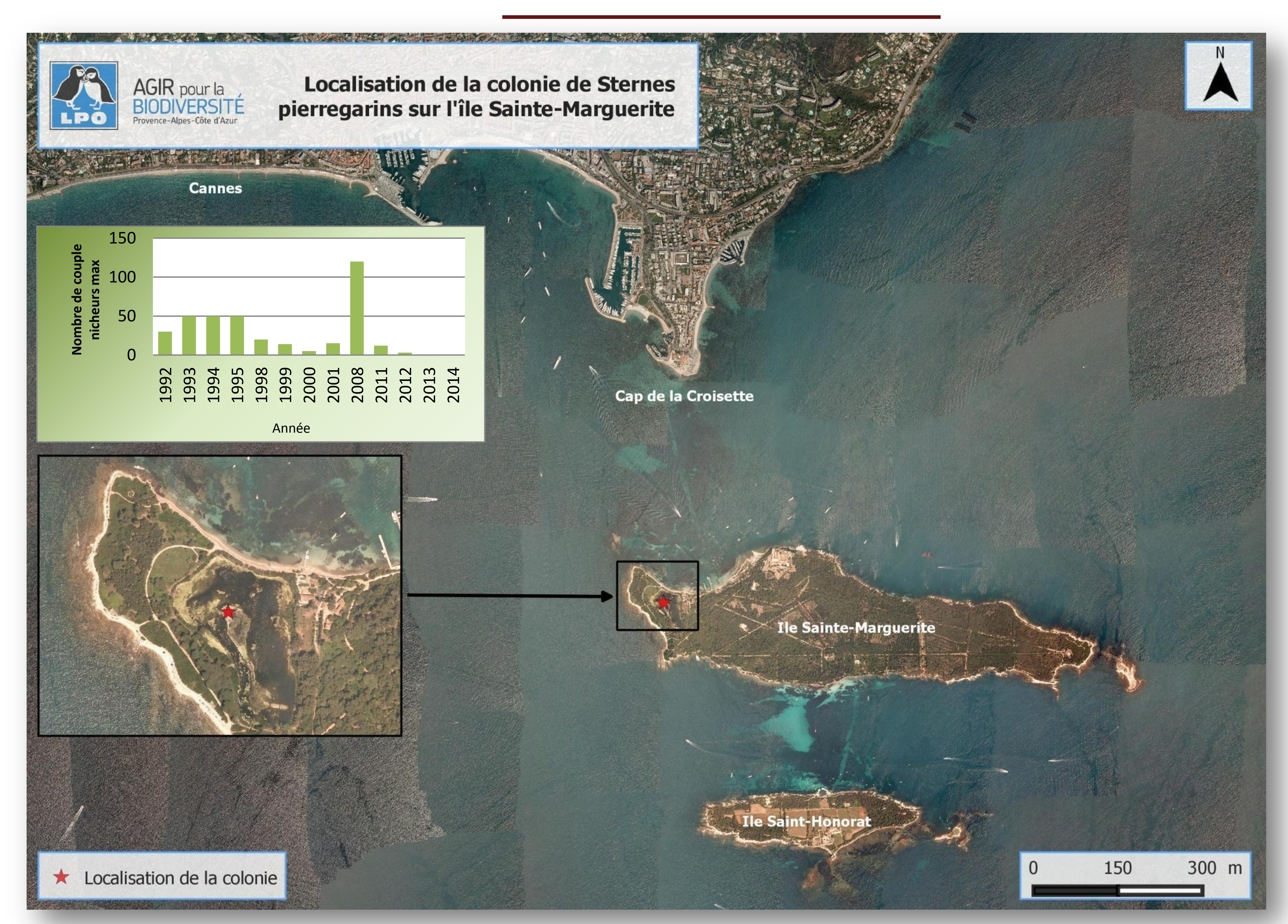
Historique de la colonie de l’étang du Batéguier de l’ile Sainte-Marguerite (Cannes)

L’aménagement d’un ilot central sur l’étang du Batéguier en 1982 a favorisé la nidification des Sternes pierregarins qui sont observées depuis les années 90. Il a été occupé pour la première fois en 1992 par une 30^{aine} de couples nicheurs (Thomas, 1992). Ce premier cas de nidification fut tout à fait remarquable puisque l’espèce nicheuse n’était jusqu’alors connue uniquement à l’embouchure du Var. En 1993, 1994 et 1995 environ 50 couples s’y reproduisent. A partir de 1998, l’effectif de la colonie diminue avec 20 couples en 1998, 14 couples en 1999 puis 4 à 5 couples en 2000 sans que les causes exactes de cette diminution aient été expliquées. Des interventions en faveur des sternes ont été réalisées sur l’îlot de 1997 à 2001 (arrachage des herbacées installées sur les graviers) mais en 2001, seulement 15 couples nicheurs sont comptabilisés (Ménétrier *& al.*, 2012). Ensuite, les données sur l’espèce sont partielles et aucun suivi de la colonie n’a été réalisé jusqu’en 2007. En 2008, Amélie Tinat, stagiaire à l’ONF, dénombrait 120 nids le 11 juin. En 2012, Frédéric Scoffier constatait l’échec de la reproduction (seulement 3 couples installés). Aucun couples ne s’est installé sur l’étang en 2013 et 2014. Des observations notées dans la base www.faune-paca.org viennent compléter les données (

Tableau 5). La Carte 7 localise la colonie de sterne sur l’ile Sainte-Marguerite.

Ilot sur l’étang du Batéguier © Cécile Lemarchand





Carte 7 : Localisation de la colonie de Sternes pierregarins et nombre de couples nicheurs associés sur l'étang du Batéguier (1992-2012)

Année	Nombre d'individus adultes contactés	Nombre de couples nicheurs	Nombre de jeunes à l'envol	Remarques	Sources des données
1992	-	Une 30^{aine} de couples	-	1ère observation de nicheurs sur le site	Thomas, 1992
1993	-	Environ 50 couples	-	/	Ménétrier & *al.*, 2012.
1994	-	Environ 50 couples	-	/	Ménétrier & *al.*, 2012.
1995	-	Environ 50 couples	-	/	Ménétrier & *al.*, 2012.
1998	-	20 couples	-	Baisse des effectifs à partir de cette année	Ménétrier & *al.*, 2012.
1999	-	14 couples	-	/	Ménétrier & *al.*, 2012.
2000	-	4 à 5 couples	> 2 le 25/06	/	Ménétrier & *al.*, 2012. LPO PACA - www.faune-paca.org
2001	-	15 couples	-	-	Ménétrier & *al.*, 2012.
2003	-	-	-	Sternes couvent	LPO PACA - www.faune-paca.org
2005	130 le 26/06	-	-	Présence de 17 poussins	LPO PACA - www.faune-paca.org
2006	≈ 400 le 25/06	-	-	Présence de poussins	LPO PACA - www.faune-paca.org
2008	-	120 couples	-	/	Ménétrier & *al.*, 2012.
2009	-	-	-	Présence d'adultes	LPO PACA - www.faune-paca.org
2010	> 7		> 3	/	LPO PACA - www.faune-paca.org
2011	≈ 25	> 12 couples	-	/	LPO PACA - www.faune-paca.org
2012	38 le 30/04	> 3 couples le 16/06	0	Absence d'individu entre 19 et 28/05 Échec de la reproduction	Ménétrier & *al.*, 2012. LPO PACA - www.faune-paca.org
2013	4 le 25/08	0	0	3 jeunes de l'année	CEN PACA (Scoffier, 2013)
2014	0 le 21/04	0	0	2 adultes passent au dessus de l'étang sans s'arrêter	CEN PACA (Scoffier, 2013)

Tableau 5 : Historique de la colonie de Sternes pierregarins de l'étang du Batéguier sur l'ile Sainte-Marguerite

3.2. Résultats 2011 – 2014

Le Tableau 6 résume les résultats obtenus par le suivi protocolaire.

Résultats 2011

En 2011, la colonie a subi de nombreux dérangements d'ordre naturel et anthropique.

Les premières Sternes sur œufs ont été constatées le 11 mai sur l'ilot central. Le maximum comptabilisé fut le 23 mai avec 203 couples. Ce nombre a ensuite diminué à 123 couples le 30 mai. Ce même jour, un poussin venait d'éclore. Il a été également observé deux personnes avec un chien dans le lit du Var, tout proche de la colonie.

Après de violents orages, une bonne partie de l'ilot central a été inondé. Par conséquent, de nombreux nids ont été abandonnés. Malgré des conditions météo peu clémentes, 19 poussins ont été comptabilisés le 5 juin. La semaine suivante, la météo ne s'est pas beaucoup améliorée avec de nouveaux orages. A partir du 14 juin, les Sternes pierregarins ayant échoué leur première nichée ont entrepris une ponte de remplacement. Ainsi 96 couples ont été dénombrés ce jour. Beaucoup d'entre elles investissent alors un autre ilot plus proche de la digue rive droite du Var. Parmi les 19 poussins, seuls 2 âgés de deux semaines, étaient encore présents. Le 20 juin, le nombre maximum de sternes couveuses est constaté avec 124 nids. Aucun poussin n'a été observé. Presque toutes les sternes se trouvent sur l'ilot de droite. Le 28 juin, le nombre de sternes sur nid diminue avec 95 couples comptabilisés. A cette date, tous les couples avaient installé leur nid sur l'ilot de droite.

Après moins de trois semaines de couvaison, les sternes ont fini par abandonner le site provoquant un échec de la reproduction 2011 des couples observés. La cause de l'abandon du site par la colonie n'a pu être identifiée avec certitude. Plusieurs hypothèses sont possibles : prédation des nichées, dérangement par des promeneurs dans le lit du Var, dérangement provoqué par le débroussaillage de la digue en rive droite durant la première semaine de juillet.

La productivité de la colonie a donc été de 0 jeunes à l'envol en 2011.

Il est à noter que la présence importante de végétaux sur l'ilot central n'a pas permis d'observer les éventuels couples situés au fond de l'ilot. Il est fort probable que quelques poussins soient arrivés jusqu'à l'envol car quelques immatures ont été observés en pêche à l'embouchure après la saison de reproduction.

Résultats 2012

En 2012, suite aux fortes crues du fleuve durant l'hiver, l'ilot central a été surélevé d'environ 1 mètre et une partie de la végétation a été supprimée. Par conséquent aucune inondation de l'ilot n'a été constatée durant la saison de reproduction.

Les premières sternes couveuses ont été observées le 3 mai. Le maximum de couples a été relevé le 27 mai au nombre de 152. Ce même nombre a également été relevé la semaine suivante. Les premiers poussins ont été recensés le 27 mai. 7 poussins avaient atteints l'âge de 4 semaines le 19 juin et les premiers individus volants ont été constatés le 26 juin. Au minimum, 23 immatures ont été relevés à la fin de la saison de reproduction. Aucune nidification n'a été constatée sur l'ilot rive droite du Var (cf. Carte 6 colonie n°6).

La productivité en 2012 est comprise entre 0,1 et 0,5 poussins par couple correspondant à un nombre de jeunes à l'envol compris entre 16 et 76 individus.

A noter que le nombre total de jeunes à l'envol ne peut être précis, la dispersion des individus s'effectuant aussitôt.



Sterne pierregarin à l'embouchure © Cécile Lemarchand

Résultats 2013

En 2013, la reproduction a été un succès malgré un épisode orageux qui a détruit une partie des nids.

Un premier passage rapide le 23 avril a permis de constater de nombreuses offrandes et accouplements ainsi que les premières installations de sternes sur un îlot central bien dénudé en végétation.
Le premier comptage exhaustif le 2 mai a dénombré 122 couples et beaucoup d'activités dans la colonie. Les deux semaines suivantes tendent vers un plafond (175 couples le 09/05 et 181 le 15/05).

Les orages importants survenus dans l'arrière pays mi-mai ont impacté quelques nids de la colonie situés en bordure de l'ilot. Les dégâts sur la colonie ne semblent pas dramatiques. Suite aux intempéries de mai, une langue de sable et de galets s'est créée à droite de l'îlot central ; celle-ci assez large mais peu épaisse verra s'installer une dizaine de nids durant la saison de reproduction dont quelques-uns des plus tardifs. La majorité des installations s'est effectuée sur l'îlot central.

Le 24 mai, les premiers poussins sont observés ainsi que 140 couples installés ; une semaine plus tard, 177 couples sont comptabilisés. Un maximum de 196 couples sera atteint le 5 juin pour ensuite décroitre jusqu'à la mi-juillet.

Durant le suivi, jusqu'à 310 poussins ont atteint l'âge de 4 semaines. Les premiers jeunes volants ont été relevés le 21 juin. Un minimum de 150 jeunes volants ont réussi à être comptabilisés le 17 juillet 2014.

La productivité 2013 est supérieure à 1 jeune par couple correspondant à un nombre de jeunes à l'envol compris entre 216 et 294 individus.

A noter, le 17 juillet, l'intrusion de deux groupes de personnes en rive droite sur le bord du Var au sud de la colonie qui provoquent quelques dérangements. Ce sera la seule intrusion humaine constatée pendant cette saison de suivi. Il est possible que d'autres aient eu lieu en dehors des périodes de comptage.



Sterne pierregarin couvant ses œufs © Philippe Fortini

Résultats 2014

En 2014, le suivi a débuté le 22 avril, les sternes tournoient autour de l'ilot principal (cf. Carte 6 colonie n°5), les parades n'ont pas l'air d'avoir encore commencées. La semaine suivante, le suivi n'a pas pu être effectué. Le 8 mai, 11 sternes étaient en train de couver et jusqu'à 220 adultes étaient présents simultanément sur l'ilot, colonie n°5 (posés et en vol).

Le 16 mai, jusqu'à 200 sternes étaient présentes mais ont changé d'ilot (cf. Carte 6 colonie n°7). Toutes sont posées sur un ilot beaucoup plus petit et uniquement formé de graviers situé au bout de l'ilot principal habituel. La première ponte du 8 mai a donc été abandonnée. Le 23 mai, les sternes sont toujours présentes sur le petit ilot (colonie n°7), 16 couvent et 141 sont posées. Quelques-unes se réinstallent sur l'ilot principal du pont Napoléon III (colonie n°5), 44 sont posées (beaucoup commencent à creuser leur nid) et 3 sont sur œufs.

Le 30 mai, toutes les sternes ont abandonné le site de reproduction que ce soit sur l'ilot habituel (colonie n°5) ou sur le deuxième ilot (colonie n°7) qu'elles avaient investi. Au moins la moitié (entre 100 et 150) sont présentes sur les enrochements en face de la plage privée de l'hôtel Holiday in. Au 7 juin, 58 sternes ont été observées au même endroit. Le 13 juin, les sternes sont absentes des ilots de reproduction et également des enrochements de la plage de Saint-Laurent-du-Var. Le 18 juillet, 24 sternes se reposent à l'embouchure du Var et 73 sur les enrochements de la plage de Saint-Laurent-du-Var dont 3 immatures.

Il est à noter qu'au 10 juin, une personne observe 10 juvéniles posés dans les enrochements à Saint-Laurent-du-Var et 30 adultes pêchent à proximité (comm pers. M. Boët). Aucun report n'a été constaté sur l'étang du Batéguier de l'île Sainte Marguerite (iles de Lérins à Cannes). La basse vallée a été parcourue, aucune sterne n'était présente plus haut sur le fleuve Var. Un report des Sternes en Italie est possible sur une zone non connue, mais ce point n'a pas pu être éclairci.

Le nombre de couples de Sternes pierregarins fluctue énormément d'une année sur l'autre (**Erreur ! ource du renvoi introuvable.**). Les premières mentions de Sternes pierregarins nicheuses de 1908 à 1981 montrent la présence d'une petite colonie allant de 5 à une quarantaine de couples. Ensuite, le suivi du nombre de couples nicheurs a été relativement régulier et indique que sur une longue période, de 1982 à 1993, les effectifs augmentent par rapport aux premières années mais varient énormément d'une année sur l'autre passant de 30 couples à 205 couples. Durant les années 2000, les chiffres concernent un nombre d'individus présents et non un nombre de couples nicheurs, il n'est donc pas possible de conclure à une tendance particulière de la colonie sur cette période. Durant ces quatre dernières saisons de reproduction, de 2010 à 2013, le nombre de couples nicheurs semblent à la hausse entre 150 et 196. Cependant, malgré une colonie bien présente chaque année, il est important de signaler que le succès de la reproduction est également très variable et que malgré un nombre de couples parfois élevé, le nombre de jeunes à l'envol n'est pas toujours bon.

Adulte et jeune de Sterne pierregarin © Philippe Fortini



	Nombre de couples maximum	Éclosion	Date des 1ères éclosions	Nombre de poussins observés	Nombre de jeune minimum à l'envol	Nombre de jeune maximum à l'envol
2011	203	oui	30/05	19	0	0
2012	152	oui	27/05	56	16	76
2013	196	oui	25/05	251	216	294
2014	16	non	-	-	-	-

Tableau 6 : Résultats de 2011 à 2014 (suivi avec protocole)

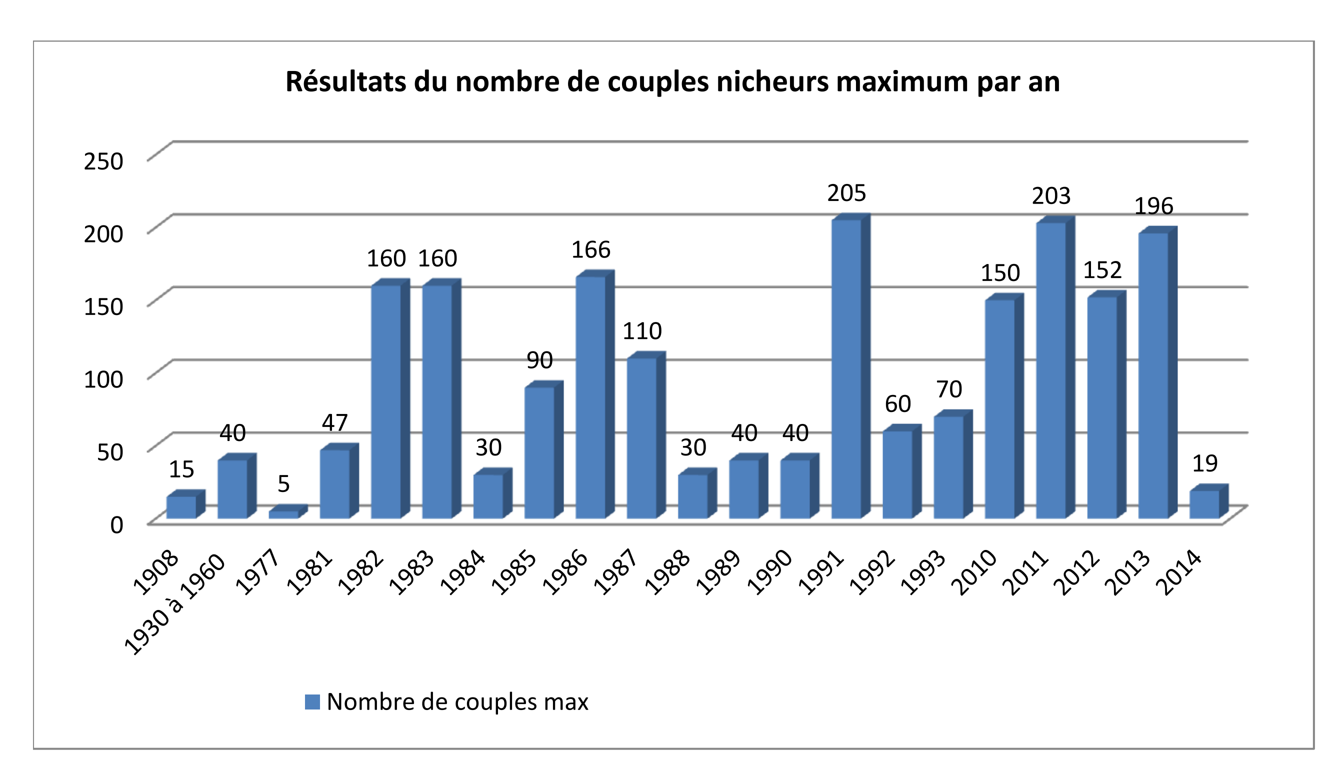


Figure 3 : Graphique du nombre de couples nicheurs maximum observés par an dans la basse vallée du Var (source : bibliographie et Faune-paca). Le nombre de couples correspond à un couple en train de couver un œuf minimum.

4. Discussion

4.1. Évolution géomorphologique de la basse vallée du var

Les variations d'effectifs de Sternes pierregarins ne sont pas toujours explicables mais dépendent de nombreux facteurs d'ordre naturels et anthropiques.

Les bancs de galets, habitat indispensable à la nidification des sternes, ont largement diminué en nombre et en surface depuis le 18ème siècle. Récemment, l'absence de crue régulière importante ne permet plus le remaniement de ces bancs, ce qui entraîne leur végétalisation, les rendant de moins en moins favorables à l'accueil des sternes. Des données anciennes, dont la découverte de 4 colonies entre le Bec de l'Estéron et la Manda, indiquaient que les Sternes pierregarins occupaient initialement toute la basse vallée du Var, entre le bec de l'Estéron et l'embouchure et nichaient sur les îlots de graviers laissés par les crues. Elles ont aujourd'hui abandonné le lit du Var et se sont concentrées près de l'embouchure. Cette modification de comportement est probablement une conséquence tardive de la construction des digues et des seuils entre 1971 à 1986. Ces aménagements ont régularisé la ligne d'eau du Var, mais ils ont également modifié le fonctionnement hydrodynamique du fleuve. La vitesse d'écoulement des eaux s'est réduite, le lit du fleuve s'est comblé et les îlots isolés, favorables à la nidification des sternes ont disparu. Cependant, malgré une perte d'habitats favorables aux Sternes sur l'ensemble de la basse vallée, une colonie de Sternes pierregarins revient chaque année à l'embouchure du Var. Pour remédier au manque de crues régulières, l'entretien par le débroussaillage de l'ilot central situé sous le pont Napoléon III qui s'effectue depuis une trentaine d'années, assurerait le maintien de la colonie. Ailleurs sur le Var, les ilots étant non entretenus ne permettent plus l'installation des Sternes.

4.2. Les menaces pesant sur les Sternes pierregarins

Le Document d'Objectifs Natura 2000 « Basse vallée du Var » (Cg 06, 2012) fait état d'une liste de menaces naturelles et/ou anthropiques qui influent sur le succès de la reproduction des Sternes pierregarins (Tableau 7 et Tableau 8). La colonie est menacée principalement par les dérangements humains qui ont été limités depuis 1993 mais qui sont toujours omniprésents chaque année et par les crues de printemps.



Sterne pierregarin en train de couver à l'embouchure © Cécile Lemarchand

4.3. Relation intersites entre l'embouchure du var et l'ile Sainte-Marguerite.

Une petite colonie de sternes s'est installée durablement sur l'étang du Batéguier mais elle connait une diminution importante de ses effectifs depuis 1998 (hormis en 2008). L'aménagement de l'îlot central a certainement contribué à la quiétude des oiseaux. Ces oiseaux se nourrissent dans la baie de Cannes. Selon Ménétrier *& al.* (2012) et Tinat, (2008), il y aurait corrélation entre la colonie de l'étang du Batéguier sur la Réserve Biologique Dirigée de Ile Sainte Marguerite et la colonie de l'embouchure du fleuve Var. Le suivi des Sternes sur l'ile Sainte-Marguerite en 2008 semble confirmer cette hypothèse également vérifiée lors du suivi 2012.

En effet, les résultats de 2008 montrent que les nids installés sur l'ilot de graviers à l'embouchure du Var ont été détruits dans leur intégralité suite à la crue provoquée par d'importantes précipitations les 28,29, 30 mai et les 1er et 2 juin, (*Boët, 2008*). Suite à cette évènement, les effectifs de sternes pierregarin observés sur l'Île Sainte-Marguerite augmentaient passant progressivement de 50 nids le 3 juin 2008, à 120 nids le 11 juin 2008. Les

résultats de la nidification en 2012 semblent indiquer que les Sternes contactées sur l'étang du Batéguier aient rejoint par la suite la colonie de l'embouchure du Var (Ménétrier *& al.*, 2012).
Pour conclure, les deux sites, l'étang du Batéguier et l'embouchure du Var, semblent complémentaires. Ainsi, en cas d'échec de la reproduction à l'embouchure du Var suite aux multiples menaces pouvant pesées sur ce site (Tableau 7 et Tableau 8), l'étang du Batéguier rempli la fonction de site de repli et pourrait donc jouer un rôle important pour l'espèce (Ménétrier *& al.*, 2012).

Sternes pierregarins © Sandrine Lassiaille



Menaces d'ordre naturelles	Etat des lieux des menaces	Incidence sur la Sterne pierregarin et sur ses habitats	Ampleur de l'incidence sur l'espèce
Crue durant la reproduction	Imprévisible et possible sur l'ensemble du fleuve	Destruction des nichées, si intervient au début de la saison, une ponte de remplacement peut intervenir chez les sternes	Forte lorsque la crue a lieu au milieu de période de reproduction
Embroussaillement des ilots	Crues moins régulières provoquent l'embroussaillement des ilots chaque année.	Perte d'habitats favorables, la Sterne pierregarin est une espèce pionnière et n'installe donc pas ses colonies lorsque la végétation est trop importante.	Forte
Prédation sur les nichées	Notamment par les oiseaux de proies comme le Faucon pélerin	Seulement quelques poussins sont prélevés	Nulle

Tableau 7 : Menaces d'ordre naturelles sur la reproduction des Sternes pierregarins dans la basse vallée du Var

Menaces d'ordre anthropiques	Etat des lieux des menaces	Incidence sur la Sterne pierregarin et sur ses habitats	Ampleur de l'incidence sur l'espèce
Observation ornithologique, photographie	Concentration de l'activité surtout à l'embouchure	Dérangement potentiel selon l'endroit d'où s'effectuent les observations, et la sensibilité de la période.	Nulle
Activités non motorisées	Promenade à pied et cyclisme : fréquentation moyenne principalement sur les pistes et digues mais des intrusions ont lieu dans le lit du fleuve parfois avec des chiens. Baignade, kayak, kitesurf, paddle, squat, décharge sauvage : intensité moyenne sur le fleuve, moyenne à forte à l'embouchure Concentration principalement sur les pistes (cyclables) et à l'embouchure (Cap 3000). Des intrusions ont lieu dans le lit mineur du fleuve parfois avec des chiens, notamment à l'embouchure au bec de l'Estéron	Dérangement en période de nidification pouvant aller jusqu'à un risque d'abandon ou de destruction des couvées si activités pratiquées dans le lit du fleuve Conséquence indirecte potentiellement positive si ces activités sont bien réglementées et canalisées	Faible hors période de reproduction et si l'activité reste pratiquée sur les digues et pistes prévues à cet effet. Forte lorsque les activités ont lieu dans le lit du Var

Menaces d'ordre anthropiques	Etat des lieux des menaces	Incidence sur la Sterne pierregarin et sur ses habitats	Ampleur de l'incidence sur l'espèce
Activités motorisées (quad, motos, 4X4)	Présence difficile à quantifier mais bien réelle Concentration sur la piste des Carriers et les quelques autres accès. Des intrusions dans le lit du fleuve ont parfois lieu entre le Bec de l'Estéron et la Manda. Non constaté à l'embouchure.	Dérangement important surtout si en période de nidification Risque de destruction des nids	Forte
Pêche	Activité quasi-nulle sauf à l'embouchure	Dérangement possible en période de reproduction si pêcheurs proches de la colonie	Forte si proximité avec la colonie
Entretien des berges et débrousailllement	Travaux annuels de dévégétalisation en prévention des crues Effort spécifique à l'embouchure pour maintenir les milieux ouverts pour les oiseaux	Incidence positive pour les Sternes lorsque le débroussaillage hivernale s'effectue sur l'ilot central sous le pont Napoléon III Incidence négative lorsque le débroussaillement des berges est programmé durant la période reproduction	Nulle si l'entretien des berges et le débroussaillement ont lieu en dehors de la période de reproduction
Activité commerciales et industrielles	Activité stable Dynamique de réduction des pollutions	Pas de pollution des eaux relevées (sauf accident notamment concernant la station d'épuration de St-Laurent) donc pas d'influence directement négative sur les sternes Prochaine réhabilitation de Cap 3000 ; dérangement possible si les mesures de protection mis en place sont insuffisantes	Forte si aucune mesure de protection efficaces sont mise en place
Gestion de l'espace aéroportuaire	Gestion préventive et curative du «péril aviaire» : traitement repoussant des espaces verts de l'aéroport ; effarouchement ; abatage contrôlé	Pas d'incidences sur les Sternes puisque c'est une espèce protégée et non concernée par ce traitement	Nulle

Tableau 8 : Menaces d'origines anthropiques sur la reproduction des Sternes pierregarins dans la basse vallée du Var (Cg 06, 2012)

4.4. Gestion conservatoire et perspectives

Parfois les crues du fleuve au printemps, alors que les œufs ou les poussins sont au sol, conduisent bien souvent à l'échec de la reproduction mais il est difficile d'agir sur ce facteur d'origine naturelle. A contrario, nombreux sont les observateurs qui alertent depuis des années les pouvoirs publics sur les intrusions humaines répétées dans le lit du fleuve, malgré les interdictions d'accéder aux ilots ou d'introduire des animaux de compagnie. Un manque d'information in situ et un défaut de surveillance effective du site sont les principaux facteurs qui mettent en péril la pérennité de cette colonie (Tableau 9). Les actions décrites ci-dessous permettrait la conservation de la population de Sternes pierregarins à l'embouchure du Var.

Action 1 : poursuivre le suivi de la reproduction de colonie au moins jusqu'en 2016
→ continuer en appliquant le même protocole de comptage déjà utilisé à l'embouchure
→ envisager un suivi régulier sur l'étang du Batéguier avec le même protocole de comptage utilisé à l'embouchure

Action 2 : mieux connaitre le comportement de la colonie
→ Connaitre les zones de pêche des Sternes pierregarins (prospections simultanées par des observateurs en poste le long de la côte du département, pose de balise GPS)
→ Mesurer le taux de fidélité des sternes au site de l'embouchure (programme de baguage des jeunes)
→ Mesurer les dynamiques quotidiennes (heure d'envol et de retour, durée d'absence des adultes, prédation constatée, dérangements, survol de l'aéroport, etc.)

Action 3 : mise en place d'une surveillance du site
→ Déployer une police de l'environnement pour contrôler et limiter les intrusions humaines dans le lit mineur
→ Poser de panneaux d'information sur la réglementation

Action 4 : sensibilisation du public
→ Informer les riverains par le biais d'animations, sur la présence d'une espèce emblématique nicheuse aux portes d'un centre urbain.
→ Pose d'un panneau explicatif sur les comportements à adapter en tant que promeneurs face à la présence d'une colonie de Sternes pierregarins.

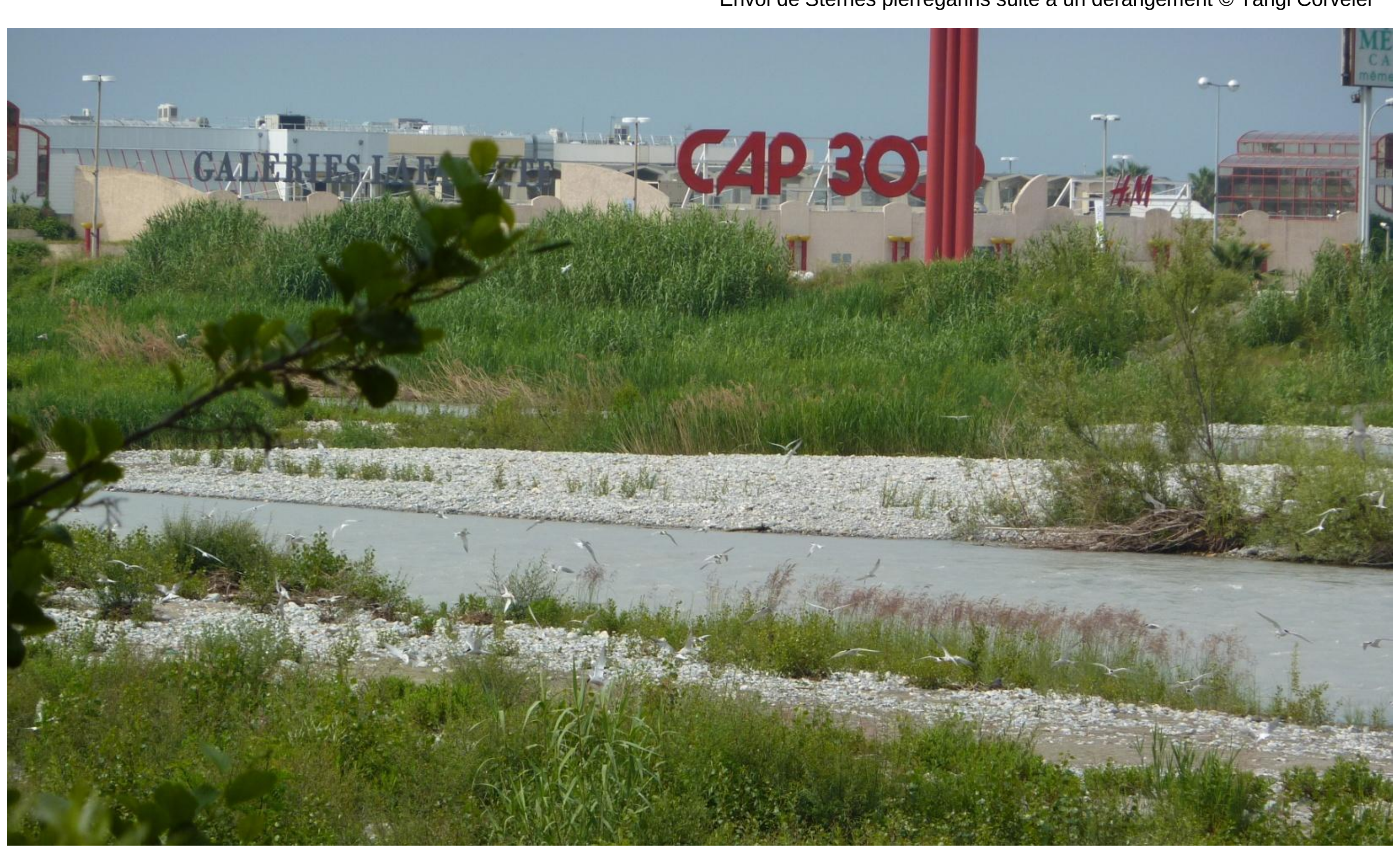
Action 5 : donner un véritable statut de protection au site de l'embouchure du Var
→ Créer un APPB

Action 6 : entretenir l'habitat naturel des Sternes pierregarins, espèce pionnière
→ Débroussailler chaque année, 3ha de l'ilot à l'embouchure
→ Réaliser un l'entretien chaque année de l'ilot de l'étang du Batéguier

Point positif pour la conservation de la Sterne pierregarin à l'embouchure du Var		Point négatif pour la conservation de la Sterne pierregarin à l'embouchure du Var	
naturels	anthropiques	naturels	anthropiques
> Ilot de l'embouchure isolé des prédateurs terrestres > Crues hivernales du Var > Relations intraspécifiques : pas de compétition avec d'autres espèces colonisatrices à l'embouchure du Var > Site de repli sur l'étang du Batéguier	> Débroussaillage de l'îlot à l'embouchure > Entretien de l'ilôt du Batéguier	> Crues du Var durant la reproduction > Prédation par des oiseaux de proies > Embroussaillement des ilôts de graviers du Var > concurrence avec le Goéland leucophée sur l'étang du Batégiuer	> dérangement et intrusions dans le lit mineur du Var : - quads, motos, etc. - Chiens, humains - kitesurf, paddle, kayak. -pêche - travaux de débroussaillage des digues

Tableau 9 : Points positifs et négatifs existant aujourd'hui pour la conservation de la Sterne pierregarin à l'embouchure du Var

Envol de Sternes pierregarins suite à un dérangement © Tangi Corveler



Bibliographie

AMIS DES MARAIS DU VIGUEIRAT, CONSEVATOIRE D'ESPACES NATURELS DU LANGUEDOC-ROUSSILLON, TOUR DU VALAT, 2011. Plan d'actions pour la sauvegarde des laro-limicoles de Méditerranée française. Projet 2011-2012. Appuyé par les Financements européen FEDER, pp 27.

BAILLY L., 1994. Carte de l'évolution de l'occupation des sols de 1955 à 1994. I.G.A (Institut de Géographie Alpine), Université Joseph Fourier.

BELAUD M. & MISIEK P., 1992. Échec de la nidification des Sternes pierregarins *Sterna hirundo* de la basse vallée du Var en 1991. *Faune de Provence (vol. 13)*, pp. 27-32.

BOET M. & BOET M., 1989. L'avifaune de la commune de La Gaude. *Riviera Scientifique*, pp. 35-48.

BOET M. & BOET M., 1993. Zone humide de la basse vallée du Var, synthèse ornithologique 1980-1993. *Riviera Scientifique*, pp. 5-48.

SMEBVV, 2007. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Nappe et Basse Vallée du Var. Préconisations. 180 p.

CONSEIL GENERAL DES ALPES-MARITIMES (Cg 06), 2012. Document d'Objectifs Natura 2000 de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9312025 « Basse vallée du Var » - Tome 1, 104 p.

CONSEIL GENERAL DES ALPES-MARITIMES (Cg 06), 2013. Document d'Objectifs Natura 2000 de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9312025 « Basse vallée du Var » - Tome 2, 63 p.

CONSEIL GENERAL DES ALPES-MARITIMES (Cg 06), 2010. Contrat de rivière basse vallée du Var. Application de sage Var, 111 p.

CONSERVATOIRE DU LITTORAL, AMIS DES MARAIS DU VIGUEIRAT & CONSEVATOIRE D'ESPACES NATURELS DU LANGUEDOC-ROUSSILLON, 2007. Plan d'action pour la sauvegarde des oiseaux côtiers de Méditerranée. Projet 2007-2010 soumis à la fondation d'entreprise Total pour la biodiversité et la mer, pp 18.

CORVELER T., LEMARCHAND C., JOHANET A., 2013. Atlas de la biodiversité faunistique du fleuve Var (Alpes-Maritimes / Alpes-de-Haute-Provence), Phase I (2011–2012). *Faune-PACA Publication n°25*, 59 pp

DUBOIS P-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. *Delachaux et Niestlé*, 559 p.

FLITTI A. & DURAND G., 2009. Sterne pierregarin *Sterna hirundo*. In FLITTI A.& DURANT KABOUCHE B., KAYSER Y., OLIOSO G., 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur, LPO PACA. *Delachaux et Niestlé, Paris*, pp 208-209.

INGRAM C., 1926. Birds of the Riviera. *Witherby, London*.

ISNARD P., 1964. Avifaune niçoise : liste des oiseaux observés dans les Alpes-Maritimes. *Riviera Scientifique*, pp. 1-36.

LPO PACA, 2011. Diagnostic global de l'écosystème - Inventaire et cartographie de l'avifaune et caractérisation des habitats d'espèces - Site Natura 2000 FR 9312025 Basse vallée du Var, 119p + annexes

MENETRIER F., SCOFFIER F. & SCOFFIER S., (2012). Suivi de la colonie de Sterne pierregarin de la Réserve Biologique Dirigée de Sainte-Marguerite, année 2012. *Rapport Conservatoire d'espaces naturels de Provence Alpes-Côtes d'Azur (CEN PACA)*, 32 p.

MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P-J, 2010. Le guide ornitho. *Les guides naturalistes, Delachaux et Niestlé*, 400 p.

SADOUL N., 2011. Le suivi des laro-limicoles coloniaux sur le littoral méditerranéen français : protocole. *Les Amis des Marais du Vigueirat*, 15 p.

THOMAS S., 1991 – Inventaire 1989-1990 de l'avifaune de l'île Sainte-Marguerite. *Riviera Scientifique*, pp. 41-48.

TINAT A, 2008. Étude de la saison de reproduction de la colonie de Sternes pierregarins dans les Alpes-Maritimes aux îles de Lérins. *Rapport de stage, BTA Gestion de la faune sauvage*, 70 p.

VALLERAY J., CONTAMIN S., DE VAUGELAS J., BOET M. (1993). Évolution régressive du biotope des Sternes pierregarins *Sterna hirundo* et Sternes naines *Sterna albifrons* dans la basse vallée du Var. Riviera Scientifique, pp. 39-48.

VAN ZURK H., 1970. Recensement ornithologique du delta et basse vallée du Var. Riviera Scientifique, pp 95-96 fasc. 4.

VAN ZURK H., 1977. Régression de l'avifaune à l'embouchure du Var. Alauda 45 (2-3), pp 137-151.

VAN ZURK H. & MISIEK, 1983. Bref historique de la nidification de la Sterne pierregarin dans la basse vallée du Var. Bulletin du Centre de Recherche Ornithologiques de Provence Vol. 5, pp 48-50.

VOIRON C., 2008. Démarche d'analyse des interactions de l'homme et du milieu physique : application au bassin du fleuve Var de 1860 à 2001, Séminaire CIMEDD, Université Nice Sophia Antipolis, Nice.

Sites internet consultés :

MISIEK P., 2004 :
http://miska06.free.fr/html/oiso_du_mois/sterne_pierregarin.html

Life + ENVOLL :
http://life-envoll.eu/

Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle :
http://inpn.mnhn.fr

Portail Natura 2000 :
http://natura2000.ecologie.gouv.fr

Oiseaux.net :
www.oiseaux.net

La faune de la région PACA

Le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est le plus riche et le plus diversifié en nombre d'espèces en France métropolitaine. La région PACA abrite 245 espèces d'oiseaux nicheurs sur 275 espèces recensées en France, 70 % des 143 espèces de mammifères, 80 % des 34 Reptiles, 61 % des 31 Amphibiens, 85 % des 240 papillons de jour et 74 % des 100 libellules.

Le projet www.faune-paca.org

En septembre 2014, le site www.faune-paca.org a dépassé le seuil des **3 millions de données** portant sur les oiseaux, les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les libellules et les papillons diurnes. Ces données zoologiques ont été saisies et cartographiées en temps réel. Le site http://www.faune-paca.org s'inscrit dans une démarche collaborative et mutualiste de mise à disposition d'un atlas en ligne actualisé en permanence. Faune-paca.org est un projet développé par la LPO PACA et consolidé au niveau national par le réseau LPO sur le site www.ornitho.fr.

Ce projet est original et se caractérise par son rôle fédérateur, son efficacité, sa fiabilité, son ouverture aux professionnels de l'environnement et aux bénévoles. Chacun est libre de renseigner les données qu'il souhaite, de les rendre publiques ou non, et d'en disposer pour son propre usage comme bon lui semble. Il est modulable en fonction des besoins des partenaires. Il est perpétuellement mis à jour et les données agrégées sont disponibles sous forme de cartographies et de listes à l'échelle communales pour les acteurs du territoire de la région PACA.

Faune-PACA Publication

Cette nouvelle publication en ligne Faune-PACA publication a pour ambition d'ouvrir un espace de publication pour des synthèses à partir des données zoologiques compilées sur le site internet éponyme www.faune-paca.org. Les données recueillies sont ainsi synthétisables régulièrement sous forme d'ouvrages écrits de référence (atlas, livres rouges, fiches espèces, fiches milieux, etc.), mais aussi, plus régulièrement encore, sous la forme de publications distribuées électroniquement. Faune-PACA Publication est destiné à publier des comptes-rendus naturalistes, des rapports d'études, des rapports de stage pour rythmer les activités naturalistes de la région PACA. Vous pouvez soumettre vos projets de publication à Olivier Hameau, rédacteur en chef de la publication olivier.hameau@lpo.fr et à Amine Flitti, responsable des inventaires et administrateur des données sur faune-paca.org amine.flitti@lpo.fr.

Faune-PACA Publication n°46

LPO PACA

Article édité par la
LPO PACA
Villa Saint-Jules
6, avenue Jean Jaurès
83400 HYERES
tél: 04 94 12 79 52
Fax: 04 94 35 43 28
Courriel: paca@lpo.fr
Web: http://paca.lpo.fr

Directeur de la publication : Benjamin KABOUCHE
Rédacteur en chef : Olivier HAMEAU
Comité de lecture du n° 46 : Amine FLITTI, Benjamin KABOUCHE,
Administrateur des données www.faune-paca.org : Amine FLITTI.
Photographies couverture : Embouchure du Var © Tangi CORVELER, Observateurs © Tangi CORVELER, Sterne Pierregarin © Aurélien AUDEVARD

ISSN en cours

Retrouvez la liste des partenaires techniques et financiers du site www.faune-paca.org sur la page accueil du site.

Les partenaires :






NATURA 2000